

STRONA TYTUŁOWA

Jednostka projektowa:


STUDIO PROJEKT
Marek Sojka
43-400 Cieszyn, ul. Sikorskiego 29
tel. 338 510 097

Inwestor:

Skarb Państwa - Państwowe
Gospodarstwo Leśne - Lasy
Państwowe
Nadleśnictwo Wisła,
ul. Czarne 6, 43-460 Wisła

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Rozbudowa z przebudową budynku Leśnego
Ośrodka Edukacji Ekologicznej w Istebnej nr 749**

Faza:

**PROJEKT
TECHNICZNY**

Nazwa elementu projektu technicznego:

CZ. III - KONSTRUKCJA

Lokalizacja:

Działka nr 6800/6, gmina Istebna, 43-470 Istebna Działek 749;
jednostka ewidencyjna 240309_2 Istebna, obręb ewidencyjny 0001 Istebna.

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria IX

Data wykonania:

Lipiec 2022

TOM I

Egz. 1 z 4

Branża	Projektant	Nr uprawnień	VII. 2022 r.
Konstrukcja	<u>PROJEKTANT GŁÓWNY:</u> mgr inż. arch. Marek Sojka	5/94 B-B <i>w spec. architektonicznej bez ograniczeń</i>	
Konstrukcja opracowanie	mgr inż. Bartłomiej Cywka	-	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	47
Uprawnienia projektanta	48
Izba projektanta	49
I. CZĘŚĆ GRAFICZNA	50
II. CZĘŚĆ OPISOWA	50
1. Zastosowane schematy statyczne.	50
2. Elementy.	50
3. Kategoria geotechniczna budynku.	54
4. Uwagi końcowe.	54
III. ZESTAWIENIE DREWNA	55
IV. SZACUNKOWE ZESTAWIENIE STALI -PRĘTY	56
V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z przepisem art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawa Budowlanego (Tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że projekt konstrukcyjny pn.:

Rozbudowa z przebudową budynku Leśnego Ośrodka Edukacji Ekologicznej w Istebnej nr 749.

(rodzaj obiektu budowlanego bądź robót budowlanych)

**43-470 Istebna (Dzielec), nr 749, działka nr 6800/6,
jednostka ewidencyjna 240309_2 Istebna, obręb ewidencyjny 0001 Istebna**
(adres zamierzenia budowlanego)

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Podpis
Główny projektant Konstrukcja	<u>PROJEKTANT GŁÓWNY:</u> mgr inż. arch. Marek Sojka	5/94 B-B <i>w spec. architektonicznej bez ograniczeń</i>	

Uprawnienia projektanta

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Bielsku-Białej
Wydział Gospodarki Przestrzennej
i Nadzoru Budowlanego

Bielsko - Biała, 10 lutego 1994 r.

Nr ewidenc. 5/94 B-B

D E C Y Z J A

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 1, 2 i § 13 ust. 1 pkt 1 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 z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że

Pan Marek S O J K A
magister inżynier architekt

urodzony dnia 22 września 1960 r. w Cieszynie posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności architektonicznej i jest upoważniony :

1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,

2/ do sporządzania projektów rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych w zakresie obiektów budowlanych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 metrów sześciennych, w zakresie objętym specjalnością techniczno - budowlaną, w której może pełnić funkcję projektanta.



Z up. Wojewody

[Signature]
Marek Sojka, Starosta Powiatowy
Główny Architekt Województwa

Izba projektanta



Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

MGR INŻ. ARCH. MAREK ANDRZEJ SOJKA

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **5/94 B-B**, jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **SL-0999**.

Członek czynny od: 08-06-2004 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 03-01-2022 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-09-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
ANITA LANGER, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

SL-0999-2A6D-4D5C-8847-488Y

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.

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

L.p.	Nr rysunku	Treść rysunku	Skala
1	K-01	Rama	1:20

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zastosowane schematy statyczne.

Podstawowe elementy nośne obliczone zostały jako belki jednoprzęslowe lub wieloprzęslowe. Obliczenia wykonano dla III strefy obciążenia śniegiem, III strefy obciążenia wiatrem. Głębokość przemarzania gruntu przyjęto 1,20m poniżej poziomu terenu. Przyjęto obciążenia dla lokalizacji 580m n.p.m.

Materiał konstrukcyjny: drewno sosnowe lub świerkowe klasy C24, o wytrzymałości $f_{m,k}=24\text{MPa}$; beton C20/25, o wytrzymałości $f_{cd}=14,3\text{MPa}$; stal zbrojeniowa B500 o wytrzymałości $f_{yk}=500\text{MPa}$. Elementy wbudowane zostaną w środowisku nieagresywnym, szerokość rozwarcia rys $a=0,3\text{mm}$.

Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wykonano zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-EN Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji betonowych.
- PN-EN Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
- PN-EN Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
- PN-EN Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
- PN-EN Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

2. Elementy.

WIĘŻBA DACHOWA.

Pokrycie dachu zaprojektowano z blachy, w konstrukcji dachu uwzględniono ocieplenie

z wełny mineralnej i wykończenie płytami gipsowymi. Podstawowe przekroje elementów: krokwie 8x20cm, 12x20cm; płatwie 8x20cm, 16x16cm, 16x18cm, 16x26cm, 16x32cm, 16x36cm; słup 16x16cm, murlaty 16x16cm, miecze 16x16, elementy 8x8cm. Dopuszczalne osłabienie krokwi na podporze, $a=3\text{cm}$.

Konstrukcję usztywnić w poziomie i w pionie łącząc ze sobą elementy więźby deskami pod kątem 45° do osi elementów.

Murlaty kotwić poprzez przykręcenie na końcach i co 1,50m za pomocą śruby M12.

Płatew mocować do ściany poprzez przykręcenie na końcach i co 1,50m za pomocą kotew wklejanych lub na markach.

Elementy drewniane łączyć ze sobą za pomocą gwoździ przy pomocy łączników metalowych – blach systemowych, np: firma METAL-MIX s.c.. (www.metal-mix.pl).

Drewno świerkowe lub sosnowe klasy min.C24.

Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przed korozją i szkodnikami dostępnymi preparatami na bazie roztworów soli.

Uwaga.

Na etapie budowy po odsłonięciu istniejącej więźby należy skontaktować się z projektantem celem dokonania przeglądu elementów więźby istniejącej celem jej naprawy, wymiany lub wzmocnienia.

Uwaga.

Na etapie budowy po odsłonięciu istniejących warstw posadzkowych oraz konstrukcji stropu należy skontaktować się z projektantem celem opracowania sposobu posadowienia konstrukcji więźby na istniejących elementach budynku.

NADPROŻE N.1. Zaprojektowano jako belkę jednoprzęsłową o przekroju (b×h) min.30×25cm, zbrojenie górą 3Φ12 i dołem 3Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion czterociętych Φ6 co 15cm na całym odcinku belki, stal B500. Beton C20/25. $L_s=125\text{cm}$.

Uwaga.

Po wykonaniu odsłonięcia nadproża istniejącego skontaktować się z projektantem celem weryfikacji przyjętego rozwiązania dla nadproża N.1 w połączeniu z wykonaniem rdzenia w ścianie.

NADPROŻE N.2. Zaprojektowano jako belkę jednoprzęsłową, stalową o przekroju 4 dwuteowników 140 połączonych przewiązkami z blachy stalowej. $L_s=101\text{cm}$. Profile owinać siatką Rabitza. Oparcie belki na ścianie min.20cm. Stal S235. Belki ustabilizować cegłą pełną, zamontować na poduszce betonowej.

Uwaga.

Po wykonaniu odsłonięcia nadproża istniejącego skontaktować się z projektantem celem weryfikacji przyjętego rozwiązania dla nadproża N.2.

STROP POZ.1. Zaprojektowano jako płytę jednokierunkowo zbrojoną o gr.16cm, zbrojenie dołem pręty □10 co 18cm, co trzeci pręt odgięty do góry w odległości 50cm od podpory; stal B500; pręty rozdzielcze □6 co 30cm, stal B500. Beton C20/25. $L_s=300\text{cm}$.

Uwaga.

Dla oparcia belki wykonać bruzdę w ścianie lub rozebrać wieniec istniejący zachowując zbrojenie. Zastosować środek szczepny do łączenia betonu starego z nowym. Minimalne oparcie belki na ścianie 10cm.

BELKA B.1. Zaprojektowano jako belkę jednoprzęsłową o przekroju (bxh) 25x50cm, zbrojenie górą 2Φ16 i dołem 7Φ16, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 19cm na odcinku 115cm od podpory, dalej co 25cm; stal B500. Beton C20/25. $L_s=530\text{cm}$.

BELKA B.2. Zaprojektowano jako belkę jednoprzęsłową o przekroju (bxh) 25x50cm, zbrojenie górą 2Φ12 i dołem 2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 25cm na całym odcinku belki, stal B500. Beton C20/25. $L_s=300\text{cm}$.

Uwaga.

Dla oparcia belki wykonać gniazdo w ścianie lub rozebrać wieniec istniejący zachowując zbrojenie. Zastosować środek szczepny do łączenia betonu starego z nowym. Minimalne oparcie belki na ścianie 20cm.

RAMA BETONOWA. Zaprojektowano jako ramę kratową: pas dolny o przekroju (bxh) 25x25cm, zbrojenie 2+2Φ12, rozstaw strzemion Φ6 co 26cm; krzyżulce oraz słupki o przekroju (bxh) 25x25cm, zbrojenie 2+2Φ12, rozstaw strzemion Φ6 co 12cm; pas górny o przekroju (bxh) 25x40cm, zbrojenie górą 3+3Φ12, rozstaw strzemion Φ6 co 15cm. Stal B500 Beton C20/25.

/Wystawić marki do oparcia płatwi./

Rysunek konstrukcji ramy przedstawiono na rys. K-01.

Uwaga. Pas dolny łączyć z wieńcem istniejącym na kotwy 2Φ12 co 50cm, stal B500, mocowane na kleju, np.: Hilti. Pas dolny łączyć z belką projektowaną na strzemiona Φ6 co 50cm, stal B500.

Uwaga. Słupy kotwić w rdzeniach w ścianie parteru.

Uwaga.

Przed wykonaniem belek oraz ramy skontaktować się z projektantem celem weryfikacji przyjętego rozwiązania. Wykonać odkrywkę celem sprawdzenia typu ściany.

RDZEŃ W ŚCIANIE KOLANKOWEJ:

- **R.1.** Zaprojektowano o przekroju (bxh) 25x25cm, zbrojenie 2+2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 15cm, stal B500 (strzemiona o boku 20x20cm). Rdzenie kotwione w ścianach istniejących.

- **R.2.** Zaprojektowano o przekroju (bxh) 25x25cm, zbrojenie 2+2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 15cm, stal B500 (strzemiona o boku 20x20cm). Rdzenie kotwione w belkach.

Beton C20/25.

Rdzenie zlokalizowane w ścianie kolankowej w rozstawie osiowym do 150cm oraz na końcu ściany projektowanej.

Uwaga.

Rdzenie R1: pręty rdzenia mocować w wieńcu istniejącym na kleju, np.: Hilti.

WIENIEC.

Na ścianach kolankowych zaprojektowano wieniec o przekroju (bxh) min.25x25cm, zbrojenie górą 2Φ12 i dołem 2Φ12 /zakład prętów min.40□/, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 25cm (strzemiona o boku 20x20cm), stal B500. Beton C20/25.

Uwaga. Wieniec projektowany łączyć z wieńcem istniejącym na kotwy 2Φ12 co 50cm, stal B500, mocowane na kleju, np.: Hilti; oraz środek szczepny do łączenia betonu starego z nowym.

SŁUP S.1. Zaprojektowano o przekroju (bxh) 30x30cm, zbrojenie 2+2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 18cm, w miejscu łączenia prętów rozstaw zagęszczony (strzemiona o boku 25x25cm), stal B500. Beton C20/25. Słup kotwiony w fundamencie.

SŁUP S.2. Zaprojektowano o przekroju (bxh) 25x30cm, zbrojenie 2+2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 18cm, w miejscu łączenia prętów rozstaw zagęszczony (strzemiona o boku 20x25cm), stal B500. Beton C20/25. Słup połączyć z ścianą istniejącą.

Słup kotwiony w fundamencie istniejącym.

Uwaga. Słup projektowany łączyć z ścianą istniejącą na kotwy 2Φ12 co 50cm, stal B500, mocowane na kleju, np.: Hilti.

Uwaga. Słup projektowany kotwić w fundamencie istniejącym na kotwy 4Φ12, stal B500, mocowane na kleju, np.: Hilti.

Uwaga.

Po wykonaniu odsłonięcia istniejących fundamentów skontaktować się z projektantem celem weryfikacji przyjętego rozwiązania dla posadowienia słupa S.2.

R.3 – RDZEŃ W ŚCIANIE PARTERU. Zaprojektowano o przekroju (bxh) 25x25cm, zbrojenie 2+2Φ12, stal B500. Rozstaw strzemion Φ6 co 18cm, w miejscu łączenia prętów rozstaw zagęszczony (strzemiona o boku 20x20cm), stal B500. Beton C20/25. Słup kotwiony w wieńcu nad piwnicą. /wykonać bruzd w ścianie istniejącej/

ŚCIANY NOŚNE. Zaprojektowano jako murowane z pustaków ceramicznych 25cm na zaprawie ciepłochronnej lub z bloczków z betonu komórkowego na kleju.

ŚCIANY DZIAŁOWE NA PODDASZU. Dopuszcza się wykonanie ścian działowych z płyt gk na ruszcie metalowym.

ZAMUROWANIA W ŚCIANACH ISTNIEJĄCYCH. Zaprojektowano z cegły pełnej

lub bloczka z betonu komórkowego na zaprawie cementowo – wapiennej. Parametry techniczne materiałów zbliżone do materiałów wbudowanych w ścianę.

FUNDAMENTY. Zaprojektowano posadowienie słupa na stopie prostokątnej, betonowej, monolitycznej 165x165x40cm, zbrojenie podstawy dolnej $\square 12$ co 15cm w obu kierunkach, stal B500. Beton C20/25.

Fundamenty wylać na warstwie chudego betonu C12/15 grubości 10cm.

Uwaga.

Po wykonaniu odsłonięcia istniejących fundamentów skontaktować się z projektantem celem weryfikacji przyjętego rozwiązania dla posadowienia słupa S.2.

3. Kategoria geotechniczna budynku.

Określono kategorię geotechniczną budynku: **I (pierwsza)** ze względu na występujące proste warunki gruntowe oraz prostą konstrukcję budynku (*oznaczenie kategorii geotechnicznych obiektów zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.2012 nr 0 poz.463*).

Przyjęto głębokość posadowienia części projektowanych budynku na poziomie istniejących fundamentów oraz min. 1,20m poniżej istniejącego poziomu terenu.

Na podstawie wykopu próbnego, badań makroskopowych gruntu oraz lokalnych zależności korelacyjnych w obliczeniach statycznych określono dopuszczalne obciążenia jednostkowe podłoża gruntowego pod fundamentami nie większe niż 230kPa.

Niedopuszczalne jest posadowienie na niekontrolowanym nasypie, gruntach organicznych (torfy, muły itp.).

Warstwy wszystkich gruntów zruszonych zalegających poniżej poziomu posadowienia należy usunąć i zastąpić chudym betonem.

4. Uwagi końcowe.

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny odpowiadać atestom technicznym.
- stopień skomplikowania układu konstrukcyjnego i użyte materiały w projekcie pozwalają na zastosowanie tradycyjnej, rzemieślniczej technologii budowy nie powodującej naruszenia uzasadnionych interesów właścicieli dróg dojazdowych bądź sąsiednich parceli.
- wszystkie prace budowlane prowadzić zgodnie z przyjętymi normami i sztuką budowlaną, wg dostarczonej dokumentacji, pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

III. ZESTAWIENIE DREWNA

Element	Przekrój	Długość jednostkowa [m]	Długość jednostkowa + dodatek na straty [m]	Ilość [szt.]	Objętość [m ³]
Krokiew K1	8x20	3,25	3,40	4	0,22
Krokiew K2	8x20	3,15	3,30	4	0,21
Krokiew K3	8x20	4,05	4,20	4	0,27
Krokiew K4	8x20	5,65	5,80	2	0,19
Krokiew K5	8x20	2,80	2,95	6	0,28
Krokiew K6	8x20	0,50	0,55	2	0,02
Krokiew K7	8x20	1,40	1,50	2	0,05
Krokiew K8	8x20	2,30	2,45	2	0,08
Krokiew K9	8x20	3,05	3,20	7	0,36
Krokiew K10	8x20	5,93	6,10	6	0,59
Krokiew K11	8x20	4,53	4,70	2	0,15
Krokiew K12	8x20	3,02	3,20	1	0,05
Krokiew K13	8x20	2,16	2,30	4	0,15
Krokiew K14	8x20	0,65	0,70	4	0,04
Krokiew K15	8x20	3,65	3,80	3	0,18
Krokiew K16	8x20	5,16	5,30	2	0,17
Krokiew K17	8x20	0,50	0,55	4	0,04
Krokiew K18	8x20	0,80	0,85	4	0,05
Krokiew K19	8x20	1,30	1,40	4	0,09
Krokiew K20	8x20	1,70	1,85	4	0,12
Krokiew K21	8x20	1,20	1,30	4	0,08
Krokiew K22	8x20	0,80	0,85	4	0,05
Płatew PŁ1	16x36	4,96	5,10	6	1,76
Płatew PŁ2	16x16	2,30	2,40	2	0,12
Płatew PŁ3	16x32	3,94	4,10	4	0,84
Płatew PŁ4	8x20	5,38	5,50	2	0,18
Płatew PŁ5	16x26	7,96	8,15	4	1,36
Płatew PŁ6	16x18	5,04	5,20	1	0,15
Płatew PŁ7	16x18	4,44	4,60	1	0,13
Płatew PŁ8	16x16	6,17	6,30	1	0,16
Krokiew narożna KR1	12x20	5,25	5,50	4	0,53
Krokiew koszowa KR2	12x20	7,15	7,45	4	0,72
Słup S1	16x16	2,74	2,90	6	0,45
Słup S2	16x16	2,56	2,70	4	0,28
Słup S3	16x16	2,48	2,60	4	0,27
Słup S4	16x16	1,94	2,10	4	0,22
Słup S5	16x16	0,90	0,95	8	0,19
Słup S6	16x16	1,77	1,90	8	0,39
Murlata M1	16x16	6,00	6,20	2	0,32
Miecze M11	16x16	0,58	0,65	4	0,07
Prefabrykat A1: element B1	8x8	0,91	0,95	34	0,21
Prefabrykat A1: element B2	8x8	0,16	0,20	34	0,04
Prefabrykat A1: element B3	8x8	0,66	0,70	34	0,15
Prefabrykat A1: element B4	8x8	0,71	0,75	34	0,16
Razem [m³]:					12,14

Łaty (co 30cm) dla części projektowanej	5x4	220,00/0,30	230,00/0,30	1	1,53
Deskowanie pełne części projektowanej	20x2,5	220,00/0,20	230,00/0,20	1	5,75
Razem [m³]:					7,28

Ilość zamawianych materiałów należy zwiększyć o straty przewidziane przez wykonawcę.

UWAGA.

Zestawienie drewna jest tylko materiałem pomocniczym dla Inwestora i nie stanowi podstawy do zakupu drewna.

Dlatego każdorazowo przed zakupem materiału należy wymienione w projekcie ilości porównać i sprawdzić z projektem technicznym oraz faktycznymi wymiarami z budowy.

IV. SZACUNKOWE ZESTAWIENIE STALI -PRĘTY

Pozycja	Ilość elementów	Nr/Rys	Średnica [mm]	Długość jednostk. [m]	Ilość [szt.]	φ 6 B500	φ 10 B500	φ 12 B500	φ 16 B500
Strop Poz.1	1	Pręty Pręty	10 6	3,50 5,75	33 19	109,3	115,5		
Rama	1	1/1	6	0,90	232	208,8			
		2/1	6	1,20	73	87,6			
		3/1	12	3,58	12			43,0	
		4/1	12	3,98	12			47,8	
		5/1	12	3,50	4			14,0	
		6/1	12	3,70	4			14,8	
		7/1	12	4,65	3			14,0	
		8/1	12	8,80	3			26,4	
		9/1	12	5,00	3			15,0	
		10/1	12	8,90	3			26,7	
		11/1	12	1,32	2			2,6	
		12/1	12	1,52	2			3,0	
		13/1	12	1,52	12			18,2	
		14/1	12	2,29	2			4,6	
		15/1	12	2,09	2			4,2	
		16/1	12	12,00	2			24,0	
		17/1	12	4,10	2			8,2	
		18/1	12	0,45	46			20,7	
		19/1	6	0,94	5	4,7			
Belka B.1	1	Pręty Strzemiona	16 6	5,70 1,40	9 25	35,0			51,3
Belka B.2	1	Pręty Strzemiona	12 6	3,40 1,40	4 13	18,2		13,6	
Słup S.1	1	Pręty	12	1,60	4			6,4	
		Pręty	12	6,30	4			25,2	
		Strzemiona	6	1,10	41	45,1			
Słup S.2	1	Pręty	12	1,60	4			6,4	
		Pręty	12	6,30	4			25,2	
		Strzemiona	6	1,00	41	41,0			
		Kotwa	12	0,50	2*12			12,0	
Rdzeń w ścianie parteru	4	Pręty	12	1,20	4			19,2	
		Pręty	12	4,70	4			75,2	
		Strzemiona	6	0,90	27	97,2			
Rdzeń R.1	5	Pręty	12	0,85	4			17,0	
		Strzemiona	6	0,90	6	27,0			
Rdzeń R.2	5	Pręty	12	1,15	4			23,0	
		Strzemiona	6	0,90	6	27,0			
Wieniec	1	Pręty Strzemiona	12 6	14,00 0,90	4 54	48,6		56,0	
Stopa pod słupem S.1	1	Pręty	12	1,60	2*11			35,2	
Razem [m]:						749,5	115,5	601,6	51,3
Ciężar jednostkowy [kg/m]:						0,222	0,617	0,888	1,580
Ciężar stali [kg]						166,4	71,3	534,2	81,1
RAZEM [kg]:						853,0			

V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Więźba dachowa.

Zestawienie obciążeń $\alpha=25,5^\circ$.

- obciążenia stałe:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ – KROKIEW		$\alpha=25,5^\circ$
OBCIĄŻENIA STAŁE	g_k [kN/m ²]	γ_f
1. Blacha	0,15	1,35
2. Łaty 5x5cm: $(0,05m \cdot 0,05m \cdot 6,0kNm3)/0,3m=$	0,05	
3. Kontrłaty 5x2,5cm: $(0,05m \cdot 0,025m \cdot 6,0kNm3)/1,0m=$	0,01	
4. Deskowanie pełne: $0,025m \cdot 6,0kN/m3=$	0,15	
5. Folia paropszepuszczalna	0,01	
6. Wełna mineralna 30cm: $0,30m \cdot 0,5kN/m3=$	0,15	
7. Folia paroszczelna	0,01	
8. Płyta GK na ruszcie	0,15	
RAZEM:	0,68	
Obciążenie stałe \perp do połaci dachu: $g_{k\perp} = g_k \cdot \cos \alpha =$		0,61
Obciążenie śniegiem II do połaci dachu: $g_{kII} = g_k \cdot \sin \alpha =$		0,29
Obciążenia stałe bez ciężaru własnego konstrukcji.		

- obciążenia zmienne – śnieg:

1.	Obciążenie śniegiem – obciążenie równomiernie rozłożone	
	Lokalizacja: Strefa: $S=0,006A-0,6$; $S>1,2kN/m^2$ $S=$ Typ dachu: Kąt nachylenia dachu $\alpha=$ Współczynnik kształtu dachu, dach z przeszkodami na połaci, $\mu_1=$ Współczynnik ekspozycji $C_e=$ Współczynnik termiczny $C_t=$	$A=580mnpm$ III $2,88kN/m^2$ dach czterospadowy $25,5^\circ$ 0,8 1 1
	$S_k=C_e \cdot C_t \cdot S \cdot \mu_1$ $S_k=1 \cdot 1 \cdot 2,88 \cdot 0,8=$ $\gamma_f=$	$2,30kN/m^2$ 1,5
	Obciążenie śniegiem \perp do połaci dachu: $S_{k\perp} = S_k \cdot \cos \alpha \cdot \cos \alpha =$	1,87
	Obciążenie śniegiem II do połaci dachu: $S_{kII} = S_k \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha =$	0,89

- obciążenia zmienne – wiatr:

1.	Obciążenie wiatrem – obciążenie równomiernie rozłożone	
	Parametry budynku: Wysokość $Z=$	13,00 m
	Lokalizacja: Strefa: Podstawowa bazowa prędkość wiatru $v_{b,0}=$ $v_{b,0}=22 \cdot [1+0,0006 \cdot (A-300)]=$	$A=580mnpm$ 3 25,70 m/s

Współczynnik kierunkowy $C_{dir}=1$ Współczynnik sezonowy $C_{season}=1$ Bazowa prędkość wiatru $V_b=25,70$ m/s $V_b=C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$ Bazowe ciśnienie prędkości wiatru przy gęstości powietrza $\rho_{air}=1,25$ kg/m ³ $q_b=0,5 \cdot \rho_{air} \cdot V_b^2 = 0,41$ kN/m ²	
Kategoria terenu: Współczynnik ekspozycji dla terenu kat.III $c_e(z)=1,9 \cdot (0,1 \cdot z)^{0,26}=1,99$	III $Z_{min}=5$ m $Z_{max}=400$ m $Z_{min} < Z < Z_{max}$
Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_p(z)=c_e(z) \cdot q_b=0,82$ kN/m ² Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe,10}$ → zależnie od pola, w tabeli poniżej Obciążenie wiatrem $w_k=C_{pe,10} \cdot q_p$ → w tabeli poniżej $\gamma_f=1,5$	

Wiatr prostopadły do kalenicy				
Oznaczenie pola	Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe,10}$		Obciążenie wiatrem $w_k=C_{pe,10} \cdot q_p$	
	parcie	ssanie	parcie	ssanie
Max	0,70	- - -	0,57	- - -
Min	- - -	- 0,70	0	- 0,57

Zestawienie obciążeń $\alpha=45^\circ$.

- obciążenia stałe:

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ – KROKIEW			$\alpha=45^\circ$
OBCIĄŻENIA STAŁE		g_k [kN/m ²]	γ_f
1.	Blacha	0,15	1,35
2.	Łaty 5x5cm: $(0,05m \cdot 0,05m \cdot 6,0kNm^3)/0,3m=$	0,05	
3.	Kontrłaty 5x2,5cm: $(0,05m \cdot 0,025m \cdot 6,0kNm^3)/1,0m=$	0,01	
4.	Deskowanie pełne: $0,025m \cdot 6,0kN/m^3=$	0,15	
5.	Folia paropszepuszczalna	0,01	
6.	Wełna mineralna 30cm: $0,30m \cdot 0,5kN/m^3=$	0,15	
7.	Folia paroszczelna	0,01	
8.	Płyta GK na ruszcie	0,15	
RAZEM:		0,68	
Obciążenie stałe \perp do połaci dachu: $g_{k\perp}=g_k \cdot \cos\alpha =$			0,48
Obciążenie śniegiem II do połaci dachu: $g_{k\parallel}=g_k \cdot \sin\alpha =$			0,48
Obciążenia stałe bez ciężaru własnego konstrukcji.			

- obciążenia zmienne – śnieg:

1.	Obciążenie śniegiem – obciążenie równomiernie rozłożone	
	Lokalizacja: Strefa: $S=0,006A-0,6$; $S>1,2$ kN/m ²	$A=580$ mnpm III

S=	2,88kN/m ²
Typ dachu:	dach czterospadowy
Kąt nachylenia dachu α =	45°
Współczynnik kształtu dachu, dach z przeszkodami na połaci, μ_1 =	0,8
Współczynnik ekspozycji C_e =	1
Współczynnik termiczny C_{ti} =	1
$S_k = C_e * C_{ti} * S * \mu_1$	
$S_k = 1 * 1 * 2,88 * 0,8 =$	2,30kN/m ²
$\gamma_i =$	1,5
Obciążenie śniegiem \perp do połaci dachu:	
$S_{k\perp} = S_k * \cos\alpha * \cos\alpha =$	1,15
Obciążenie śniegiem II do połaci dachu:	
$S_{kII} = S_k * \sin\alpha * \cos\alpha =$	1,15

- obciążenia zmienne – wiatr:

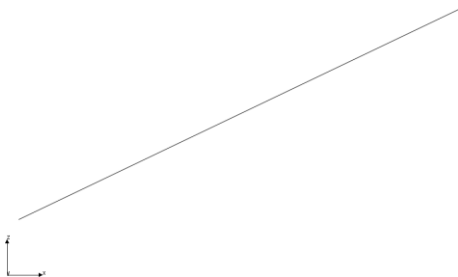
1.	Obciążenie wiatrem – obciążenie równomiernie rozłożone
Parametry budynku:	
Wysokość Z=	13,00 m
Lokalizacja:	A=580mnpm
Strefa:	3
Podstawowa bazowa prędkość wiatru $v_{b,0}$ =	
$v_{b,0} = 22 * [1 + 0,0006 * (A - 300)] =$	25,70 m/s
Współczynnik kierunkowy C_{dir} =	1
Współczynnik sezonowy C_{season} =	1
Bazowa prędkość wiatru v_b =	
$v_b = C_{dir} * C_{season} * v_{b,0} =$	25,70 m/s
Bazowe ciśnienie prędkości wiatru przy gęstości powietrza $\rho_{air} = 1,25 \text{ kg/m}^3$	
$q_b = 0,5 * \rho_{air} * v_b^2 =$	0,41 kN/m ²
Kategoria terenu:	III
	$Z_{min} = 5 \text{ m}$
	$Z_{max} = 400 \text{ m}$
	$Z_{min} < Z < Z_{max}$
Współczynnik ekspozycji dla terenu kat.III	
$c_e(z) = 1,9 * (0,1 * z)^{0,26} =$	1,99
Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru	
$q_p(z) = c_e(z) * q_b =$	0,82 kN/m ²
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe,10}$ → zależnie od pola, w tabeli poniżej	
Obciążenie wiatrem	
$w_k = C_{pe,10} * q_p =$ → w tabeli poniżej	
$\gamma_i =$	1,5

Wiatr prostopadły do kalenicy				
Oznaczenie pola	Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe,10}$		Obciążenie wiatrem $w_k = C_{pe,10} * q_p$	
	parcie	ssanie	parcie	ssanie
Max	0,70	---	0,57	---
Min	---	- 0,70	0	- 0,57

Wymiarowanie.

Krokiew jednoprzęsłowa 25,5° – statyka, rozstaw 100cm.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	3,350	0,000	1,600	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:


Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+									
2			+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: krokiew	2 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	3,712

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne fizyczne elementów.					
Nazwa	D 8x20				
Parametry przekroju	A = 160cm ²				
	J _x = 2 554,99cm ⁴	J _y = 5 333,33cm ⁴	J _z = 853,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 333,33cm ⁴	J _{zg} = 853,33cm ⁴		
	W _{y max} = 533,33cm ³		W _{y min} = 533,33cm ³		
	W _{z max} = 213,33cm ³		W _{z min} = 213,33cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciepota własna	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\Psi_{f,\text{inf}}(\text{min})$	$\Psi_{f,\text{sup}}(\text{max})$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stale	1	Obciążenie ciągłe	-0,29kN/m	-0,29kN/m	0,00	3,71	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,61kN/m	0,61kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+
śnieg		Obciążenie ciągłe	1,87kN/m	1,87kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-0,89kN/m	-0,89kN/m	0,00	3,71	0,0	-90,0	+
wiatr		Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: krokiew

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	3,64	-0,00	7,63	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	3,71	-3,16	-0,00	-6,68	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	3,64	-0,00	7,63	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	3,71	-2,71	-0,00	-7,63	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,61	-0,00	1,28	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	1,86	0,47	-0,00	0,00	0,00	-7,08	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

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	-0,00	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-1,38	0,00	5,61	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	-0,84	0,00	8,05	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	-0,00	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	0,00	8,45	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	-0,00	0,00	1,42	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Krokiew jednoprzęsłowa 25,5° – wymiarowanie.

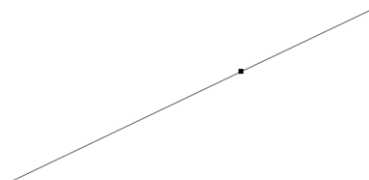
Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,84	0,49	-7,08	0,00	-	0,799	-
1,84	0,49	-7,08	0,00	-	-	0,802
3,71	-3,17	0,00	0,00	0,122	-	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	7,63	0,00	0,385	-	

Krokiew dwuprzęsłowa 25,5° – statyka, rozstaw 100cm.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
2	5,250	0,000	2,500	
3	3,350	0,000	1,600	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:


Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+									
2	+	+	+									
3	+		+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: krokiew	3 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	3,712
2: krokiew	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	2,102

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów.					
Nazwa	D 8x20				
Parametry przekroju	A = 160cm ²				
	J _x = 2 554,99cm ⁴	J _y = 5 333,33cm ⁴	J _z = 853,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 333,33cm ⁴	J _{zg} = 853,33cm ⁴		
	W _{y max} = 533,33cm ³		W _{y min} = 533,33cm ³		
	W _{z max} = 213,33cm ³		W _{z min} = 213,33cm ³		
	Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0.69GPa	Cieź. = 5.5kN/m ³



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Cieężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrali)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	-0,29kN/m	-0,29kN/m	0,00	3,71	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,61kN/m	0,61kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	-0,29kN/m	-0,29kN/m	0,00	2,10	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,61kN/m	0,61kN/m	0,00	2,10	0,0	0,0	+
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	1,87kN/m	1,87kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-0,89kN/m	-0,89kN/m	0,00	3,71	0,0	-90,0	+

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
wiatr	2	Obciążenie ciągłe	1,87kN/m	1,87kN/m	0,00	2,10	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-0,89kN/m	-0,89kN/m	0,00	2,10	0,0	-90,0	+
	1	Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	3,71	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	2,10	0,0	0,0	+

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: krokiew

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	3,18	-0,00	7,93	0,00	4,67	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	3,71	-3,18	-0,00	-5,42	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	3,18	-0,00	9,07	0,00	5,34	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	3,71	-3,18	-0,00	-6,19	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	3,18	-0,00	9,07	0,00	5,34	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,21	-0,60	-0,00	0,00	0,00	-4,66	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	0,00	1,80	-0,00	1,56	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	2,10	-1,80	-0,00	-6,00	0,00	4,67	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	1,80	-0,00	1,78	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,10	-1,80	-0,00	-6,86	0,00	5,34	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,10	-1,80	-0,00	-6,86	0,00	5,34	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,43	1,06	-0,00	0,00	0,00	-0,39	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

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	0,53	0,00	6,26	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	-0,45	0,00	2,36	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,20	0,00	6,95	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,10	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,96	0,00	2,18	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,02	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,86	0,00	2,38	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,18	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
3	-0,29	0,00	2,82	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-2,35	0,00	16,52	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	-2,35	0,00	16,52	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	-0,29	0,00	2,82	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Krokiew dwuprzęsłowa 25,5° – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1				Moduł wym.		EuroDrewno	
				Def. typu wym.		Krokiew przesło	
Naprężenia normalne							
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My	
0,00	3,18	5,34	0,00	-	0,603	-	
0,00	3,18	5,34	0,00	-	-	0,621	
3,71	-3,18	0,00	0,00	0,123	-	-	
Naprężenia styczne							
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx		
0,00	0,00	9,07	0,00	0,458	-		
Pręt 2				Moduł wym.		EuroDrewno	
				Def. typu wym.		Krokiew przesło	

Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	1,80	0,00	0,00	0,012	-	-
2,10	-1,80	5,34	0,00	-	0,603	-
2,10	-1,80	5,34	0,00	-	-	0,611
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
2,10	0,00	-6,86	0,00	0,347	-	

Krokiew jednoprzęsłowa 45° – statyka, rozstaw 100cm.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	2,900	0,000	2,900	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2			+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: krokiew	2 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	4,101

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów					
Nazwa	D 8x20				
Parametry przekroju	A = 160cm ²				
	J _x = 2 554,99cm ⁴	J _y = 5 333,33cm ⁴	J _z = 853,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 333,33cm ⁴	J _{zg} = 853,33cm ⁴		
	W _{y max} = 533,33cm ³		W _{y min} = 533,33cm ³		
	W _{z max} = 213,33cm ³		W _{z min} = 213,33cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0.69GPa	Cieź. = 5.5kN/m ³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\Psi_{f,inf(min)}$	$\Psi_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrań)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Obciążenia przęsa									
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	-0,48kN/m	-0,48kN/m	0,00	4,10	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,48kN/m	0,48kN/m	0,00	4,10	0,0	0,0	+
śnieg		Obciążenie ciągłe	1,15kN/m	1,15kN/m	0,00	4,10	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-1,15kN/m	-1,15kN/m	0,00	4,10	0,0	-90,0	+
wiatr		Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	4,10	0,0	0,0	+

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: krokiew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numerы груп(вспóлч.)
1	0,00	5,87	-0,00	5,87	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,10	-4,81	-0,00	-4,81	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	5,87	-0,00	5,87	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,10	-3,76	-0,00	-5,87	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	1,28	-0,00	1,28	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15)
	2,05	1,05	-0,00	0,00	0,00	-6,01	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

Obwiednia reakcji:

Nr	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numerы груп(вспóлч.)
1	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	-2,48	0,00	4,31	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	0,00	8,29	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Krokiew jednoprzęsłowa 45° – wymiarowanie.

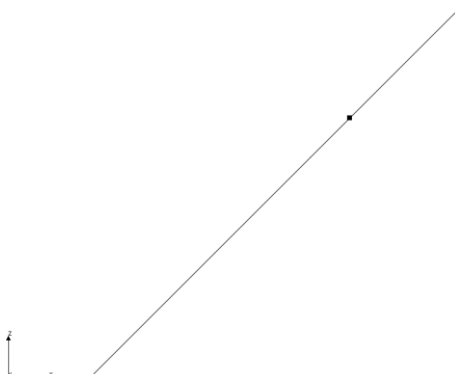
Wyniki

Sprawdzenia nośności

Sprawdzenia wszechstr.				Moduł wym.		EuroDrewno	
Pręt 1				Def. typu wym.		Krokiew przesło	
Naprężenia normalne							
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My	
2,02	1,12	-6,01	0,00	-	-	0,685	
2,05	1,05	-6,01	0,00	-	0,679	-	
4,10	-4,81	0,00	0,00	0,225	-	-	
Naprężenia styczne							
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx		
0,00	0,00	5,87	0,00	0,296	-		

Krokiew dwuprzęsłowa 45° – statyka, rozstaw 100cm.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,670	0,000	4,670	
3	3,270	0,000	3,270	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:


Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2	+	+	+									
3	+		+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: krokiew	3 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	4,624
2: krokiew	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	D 8x20	1,980

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów.					
Nazwa	D 8x20				
Parametry przekroju	A = 160cm ²				
	J _x = 2 554,99cm ⁴	J _y = 5 333,33cm ⁴	J _z = 853,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 333,33cm ⁴	J _{zg} = 853,33cm ⁴		
	W _{y max} = 533,33cm ³		W _{y min} = 533,33cm ³		
	W _{z max} = 213,33cm ³		W _{z min} = 213,33cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	Y _{f,inf(min)}	Y _{f,sup(max)}	Ψ ₀ lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+

Oddziaływanie	$Y_{f,inf(min)}$	$Y_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

**Obciążenia układu:
Obciążenia prętowe**

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	-0,48kN/m	-0,48kN/m	0,00	4,62	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,48kN/m	0,48kN/m	0,00	4,62	0,0	0,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	-0,48kN/m	-0,48kN/m	0,00	1,98	0,0	-90,0	+
		Obciążenie ciągłe	0,48kN/m	0,48kN/m	0,00	1,98	0,0	0,0	+
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	1,15kN/m	1,15kN/m	0,00	4,62	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-1,15kN/m	-1,15kN/m	0,00	4,62	0,0	-90,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	1,15kN/m	1,15kN/m	0,00	1,98	0,0	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-1,15kN/m	-1,15kN/m	0,00	1,98	0,0	-90,0	+
wiatr	1	Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	4,62	0,0	0,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	0,57kN/m	0,57kN/m	0,00	1,98	0,0	0,0	+

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: krokiew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	5,43	-0,00	6,45	0,00	4,74	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	4,62	-5,43	-0,00	-4,40	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	5,43	-0,00	7,86	0,00	5,77	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,62	-5,43	-0,00	-5,36	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	5,43	-0,00	7,86	0,00	5,77	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,75	-1,02	-0,00	-0,00	0,00	-5,03	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	0,00	2,32	-0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	1,98	-2,32	-0,00	-4,72	0,00	4,74	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,54	-0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	1,98	-2,32	-0,00	-5,75	0,00	5,77	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,98	-2,32	-0,00	-5,75	0,00	5,77	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,54	-0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

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	0,72	0,00	6,95	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	-0,97	0,00	2,74	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,04	0,00	7,63	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,17	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	1,70	0,00	1,58	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,39	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	1,69	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,41	0,00	0,35	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
3	-0,56	0,00	3,09	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-4,41	0,00	11,34	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	-4,14	0,00	15,10	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
	-0,56	0,00	3,09	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Krokiew dwuprzęsłowa 45° – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1				Moduł wym.	EuroDrewno	
				Def. typu wym.	Krokiew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	5,43	5,77	0,00	-	0,663	-
0,00	5,43	5,77	0,00	-	-	0,682
4,62	-5,43	0,00	0,00	0,320	-	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	7,86	0,00	0,397	-	

Pręt 2			Moduł wym.	EuroDrewno		
			Def. typu wym.	Krokiew przesło		
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	2,32	0,00	0,00	0,015	-	-
1,98	-2,32	5,77	0,00	-	0,652	-
1,98	-2,32	5,77	0,00	-	-	0,662
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
1.98	0.00	-5.75	0.00	0.290	-	

Platow Pł.1 - środkowa – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,900	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2		+	+									

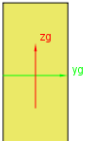
Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: platow	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x36	4,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	D 16x36		
Parametry przekroju	A = 576cm ²		
	J _x = 35 433,76cm ⁴	J _y = 62 208cm ⁴	J _z = 12 288cm ⁴



Nazwa	D 16x36			
	$\alpha_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 62\,208\text{cm}^4$	$J_{zg} = 12\,288\text{cm}^4$	
	$W_{y\max} = 3\,456\text{cm}^3$		$W_{y\min} = 3\,456\text{cm}^3$	
	$W_{z\max} = 1\,536\text{cm}^3$		$W_{z\min} = 1\,536\text{cm}^3$	
Materiał	Drewno Lite C24	$E = 11\text{GPa}$	$G = 0,69\text{GPa}$	Cieź. = $5,5\text{kN/m}^3$

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Cieżyż własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Siła skupiona	8,73kN		2,04		0,0	0,0	
śnieg		Siła skupiona	17,77kN		2,04		0,0	0,0	
wiatr		Siła skupiona	4,39kN		2,04		0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	0,00	-0,00	24,60	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,90	0,00	-0,00	-17,80	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	5,87	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	2,04	0,00	-0,00	-16,76	0,00	-49,43	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

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	0,00	0,00	24,60	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	5,87	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	0,00	17,80	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	4,41	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platew PŁ.1 - środkowa – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1	Moduł wym.	EuroDrewno
	Def. typu wym.	platew przesło
Napężenia normalne		

x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,04	0,00	-49,43	0,00	-	0,861	-
Napężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	24,60	0,00	0,345	-	

Platew PŁ.1 - skrajna – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,900	0,000	0,000	


Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2		+	+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztynwione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: platew	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x36	4,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	D 16x36				
Parametry przekroju	A = 576cm ²				
	J _x = 35 433,76cm ⁴	J _y = 62 208cm ⁴	J _z = 12 288cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 62 208cm ⁴	J _{zg} = 12 288cm ⁴		
	W _{y max} = 3 456cm ³		W _{y min} = 3 456cm ³		
	W _{z max} = 1 536cm ³		W _{z min} = 1 536cm ³		
Material	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Cieężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	Y _{f,inf(min)}	Y _{f,sup(max)}	Ψ ₀ lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+

Oddziaływanie	$Y_{f,inf(min)}$	$Y_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:
Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stale	1	Obciążenie ciągłe	2,53kN/m	2,53kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
śnieg		Obciążenie ciągłe	5,37kN/m	5,37kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
wiatr		Obciążenie ciągłe	3,37kN/m	3,37kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,33kN/m	1,33kN/m	0,00	4,90	90,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	4,90	0,00	4,89	-30,26	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-4,89	30,26	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,93	35,17	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,90	0,00	2,93	-35,17	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	9,42	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	2,45	0,00	-0,00	0,00	0,00	-43,08	-3,59	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	9,42	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	2,45	0,00	-0,00	0,00	0,00	-37,06	-5,99	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(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	0,00	4,89	30,26	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	9,42	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,93	35,17	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	6,97	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	4,89	30,26	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	9,42	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,93	35,17	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	6,97	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platew PŁ.1 - skrajna – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,45	0,00	-43,08	-3,59	-	0,849	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	-2,93	35,17	0,00	0,245	-	

Platew PŁ.2 – statyka.

Geometria

Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	2,150	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+									
2		+	+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: platew	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x16	2,150

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów					
Nazwa	D 16x16				
Parametry przekroju	A = 256cm ²				
	J _x = 9 218,73cm ⁴	J _y = 5 461,33cm ⁴	J _z = 5 461,33cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 461,33cm ⁴	J _{zg} = 5 461,33cm ⁴		
	W _{y max} = 682,67cm ³		W _{y min} = 682,67cm ³		
	W _{z max} = 682,67cm ³		W _{z min} = 682,67cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stale	1	Stale	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stale	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,\text{inf}}(\text{min})$	$\gamma_{f,\text{sup}}(\text{max})$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrani)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stale	1	Obciążenie ciągłe	2,78kN/m	2,78kN/m	0,00	2,15	0,0	0,0	

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
śnieg		Obciążenie ciągłe	6,71kN/m	6,71kN/m	0,00	2,15	0,0	0,0	
wiatr		Obciążenie ciągłe	2,16kN/m	2,16kN/m	0,00	2,15	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	2,15	90,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	2,15	0,00	1,47	-12,50	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,47	12,50	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,88	16,51	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,15	0,00	0,88	-16,51	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,15	0,00	-0,00	-4,24	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	1,07	0,00	-0,00	0,00	0,00	-8,88	-0,47	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	4,24	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	1,07	0,00	-0,00	0,01	0,00	-6,72	-0,79	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(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	0,00	1,47	12,50	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,88	16,51	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	1,47	12,50	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
2	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,88	16,51	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	1,47	12,50	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Platew PŁ.2 – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,07	0,00	-8,88	-0,47	-	0,812	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	-0,88	16,51	0,00	0,273	-	

Platew PŁ.3 – statyka.

Geometria

Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,080	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

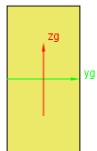
Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+									
2		+	+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: platew	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x32	4,080

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów.					
Nazwa	D 16x32				
Parametry przekroju	A = 512cm ²				
	J _x = 29 999,1cm ⁴	J _y = 43 690,67cm ⁴	J _z = 10 922,67cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{y_{cg}} = 43 690,67cm ⁴	J _{z_{cg}} = 10 922,67cm ⁴		
	W _{y max} = 2 730,67cm ³		W _{y min} = 2 730,67cm ³		
	W _{z max} = 1 365,33cm ³		W _{z min} = 1 365,33cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0.69GPa	Cieź. = 5.5kN/m ³	



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stale	1	Stale	stały	+	stałe
Cieżyż własny	2	Stale	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f, \inf}(\min)$	$\gamma_{f, \sup}(\max)$	ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrani)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stale	1	Siła skupiona	8,73kN		2,04		0,0	0,0	
śnieg		Siła skupiona	17,77kN		2,04		0,0	0,0	
wiatr		Siła skupiona	4,39kN		2,04		0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numerы груп(вспóлч.)
1	0,00	0,00	-0,00	20,97	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,08	0,00	-0,00	-20,97	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,08	0,00	-0,00	-4,94	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	2,04	0,00	-0,00	-20,31	0,00	-42,11	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

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	0,00	0,00	20,97	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	4,94	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	0,00	20,97	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	4,94	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platew PŁ.3 – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,04	0,00	-42,11	0,00	-	0,928	-
Napężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	20,97	0,00	0,331	-	

Platew PŁ.5 – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	1,450	0,000	0,000	
3	2,050	0,000	0,000	
4	6,100	0,000	0,000	
5	6,700	0,000	0,000	
6	8,150	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

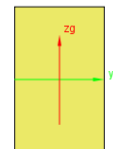
Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2		+	+									
3		+	+									
4		+	+									
5		+	+									
6		+	+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: platew	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x26	1,450
2: platew	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x26	0,600
3: platew	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x26	4,050
4: platew	4 (S)	5 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x26	0,600
5: platew	5 (S)	6 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x26	1,450

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	D 16x26			
Parametry przekroju	A = 416cm ²			
	J _x = 21 899,02cm ⁴	J _y = 23 434,67cm ⁴	J _z = 8 874,67cm ⁴	
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 23 434,67cm ⁴	J _{zg} = 8 874,67cm ⁴	
	W _{y max} = 1 802,67cm ³		W _{y min} = 1 802,67cm ³	
	W _{z max} = 1 109,33cm ³		W _{z min} = 1 109,33cm ³	
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	Y _{f,inf(min)}	Y _{f,sup(max)}	Ψ ₀ lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	2,36kN/m	2,36kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	2,36kN/m	2,36kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	2,36kN/m	2,36kN/m	0,00	4,05	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	2,36kN/m	2,36kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	2,36kN/m	2,36kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	6,02kN/m	6,02kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	6,02kN/m	6,02kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	6,02kN/m	6,02kN/m	0,00	4,05	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	6,02kN/m	6,02kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	6,02kN/m	6,02kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
wiatr	1	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	1,45	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,41kN/m	1,41kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	0,60	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,41kN/m	1,41kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	4,05	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,41kN/m	1,41kN/m	0,00	4,05	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	0,60	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,41kN/m	1,41kN/m	0,00	0,60	0,0	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	0,91kN/m	0,91kN/m	0,00	1,45	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,41kN/m	1,41kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
1	1,45	0,00	1,01	-7,07	0,00	0,16	0,02	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,97	6,85	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,58	9,47	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,45	0,00	0,60	-9,77	0,00	0,22	0,01	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,45	0,00	0,60	-9,77	0,00	0,22	0,01	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,71	0,00	-0,00	0,00	0,00	-3,38	-0,21	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,45	0,00	1,01	-7,07	0,00	0,16	0,02	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,71	0,00	-0,00	0,01	0,00	-2,44	-0,35	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
2	0,60	0,00	3,21	-22,57	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	-6,12	0,00	0,06	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,00	-0,00	-4,53	0,00	0,04	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,60	0,00	1,93	-31,20	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,60	0,00	1,93	-31,20	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	-4,53	0,00	0,04	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,60	0,00	3,21	-22,57	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	-6,12	0,00	0,06	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]	Numer grupy(współcz.)
3	4,05	0,00	2,76	-19,44	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,76	19,44	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,66	26,87	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,05	0,00	1,66	-26,87	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-1,66	26,87	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,03	0,00	0,00	-0,00	0,00	-10,66	-0,66	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-2,76	19,44	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	2,03	0,00	0,00	-0,00	0,00	-7,71	-1,10	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
4	0,00	0,00	-0,00	8,22	0,00	4,36	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,00	-3,21	22,57	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,93	31,20	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,60	0,00	-0,00	4,53	0,00	0,04	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	0,00	-1,93	31,20	0,00	16,55	1,02	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,60	0,00	-0,00	4,53	0,00	0,04	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	0,00	-3,21	22,57	0,00	11,98	1,70	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	8,22	0,00	4,36	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]	Numer grupy(współcz.)
5	1,45	0,00	0,97	-6,85	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,01	7,07	0,00	0,16	0,02	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,60	9,77	0,00	0,22	0,01	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,45	0,00	0,58	-9,47	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,60	9,77	0,00	0,22	0,01	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,74	0,00	-0,00	0,00	0,00	-3,38	-0,21	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-1,01	7,07	0,00	0,16	0,02	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,74	0,00	-0,00	0,01	0,00	-2,44	-0,35	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Obwiednia reakcji:

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
1	0,00	0,97	6,85	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	2,49	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,58	9,47	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	1,85	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	0,00	0,00	-3,55	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-1,39	-9,74	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,63	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	-0,83	-13,47	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
3	0,00	5,97	42,02	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	15,29	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	3,58	58,07	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	11,33	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
4	0,00	5,97	42,02	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	15,29	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	3,58	58,07	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	11,33	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
5	0,00	0,00	-3,55	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	-1,39	-9,74	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,63	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	-0,83	-13,47	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
6	0,00	0,97	6,85	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,58	9,47	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platow PŁ.5 – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.	EuroDrewno		
			Def. typu wym.	platew przesło		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,71	0,00	-3,38	-0,21	-	0,121	-
Napężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
1,45	0,00	-2,57	0,00	0,075	-	

Pręt 2			Moduł wym.	EuroDrewno		
			Def. typu wym.	platew przesło		
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,60	0,00	16,55	1,02	-	0,591	-
Napężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,60	1,93	-31,20	0,00	0,369	-	

Pręt 3			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,00	16,55	1,02	-	0,591	-
Napężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	-1,66	26,87	0,00	0,274	-	

Pręt 4				Moduł wym.		EuroDrewno							
				Def. typu wym.		platew przesło							
Napężenia normalne													
x [m]		N [kN]		My [kNm]		Mz [kNm]		N		My + Mz		N * My + My	

0,00	0,00	16,55	1,02	-	0,591	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	-1,93	31,20	0,00	0,369	-	

Pręt 5			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,74	0,00	-3,38	-0,21	-	0,121	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	2,57	0,00	0,075	-	

Platew PŁ.7 – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,350	0,000	0,000	
3	2,450	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2		+	+									
3			+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: platew	1 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x18	2,450
2: platew	3 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x18	1,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:					
Nazwa	D 16x18				
Parametry przekroju	A = 288cm ²				
	J _x = 11 522,61cm ⁴	J _y = 7 776cm ⁴	J _z = 6 144cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 7 776cm ⁴	J _{zg} = 6 144cm ⁴		
	W _{y max} = 864cm ³		W _{y min} = 864cm ³		
	W _{z max} = 768cm ³		W _{z min} = 768cm ³		
	Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5.5kN/m ³

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążenia	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$Y_{f,inf}(min)$	$Y_{f,sup}(max)$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrzeń)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	2,53kN/m	2,53kN/m	0,00	2,45	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	2,53kN/m	2,53kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	5,37kN/m	5,37kN/m	0,00	2,45	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	5,37kN/m	5,37kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
wiatr	1	Obciążenie ciągłe	3,37kN/m	3,37kN/m	0,00	2,45	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,33kN/m	1,33kN/m	0,00	2,45	90,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	3,37kN/m	3,37kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,33kN/m	1,33kN/m	0,00	1,90	90,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	2,45	0,00	0,55	-17,98	0,00	7,54	-4,64	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-4,34	11,83	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,60	13,78	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,45	0,00	0,33	-20,95	0,00	8,78	-2,79	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	2,45	0,00	0,33	-20,95	0,00	8,78	-2,79	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,97	0,00	-1,44	0,00	0,00	-6,70	-1,96	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	3,53	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	2,17	0,00	-0,00	-14,63	0,00	3,04	-4,72	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(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.)
2	1,90	0,00	4,34	-7,59	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	4,63	0,00	2,25	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,00	0,33	18,09	0,00	8,78	-2,79	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,90	0,00	2,60	-8,84	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	0,33	18,09	0,00	8,78	-2,79	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,28	0,00	1,86	0,00	0,00	-2,76	-1,39	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-0,00	4,63	0,00	2,25	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	0,00	0,55	15,53	0,00	7,54	-4,64	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(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	0,00	4,34	11,83	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	3,53	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,60	13,78	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
	0,00	0,00	2,61	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	4,34	7,59	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,60	8,84	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	-0,00	39,03	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
3	0,00	0,00	7,40	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platow PŁ.7 – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,45	0,00	7,54	-4,64	-	0,780	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
2,45	0,33	-20,95	0,00	0,346	-	

Pręt 2			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,00	7,54	-4,64	-	0,780	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,33	18,09	0,00	0,258	-	

Platow PŁ.8 – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	1,900	0,000	0,000	
3	3,350	0,000	0,000	
4	5,250	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+	+	+									
2		+	+									
3		+	+									
4		+	+									

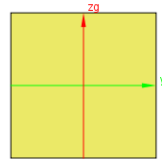
Pręty:

Nr	Węzły	Pręty zeszytnione w	Przekrój pręta	Długość [m]
----	-------	---------------------	----------------	-------------

	w ₁	w ₂	w ₁	w ₂		
1: platew	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x16	1,900
2: platew	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x16	1,450
3: platew	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	D 16x16	1,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów.					
Nazwa	D 16x16				
Parametry przekroju	A = 256cm ²				
	J _x = 9 218,73cm ⁴	J _y = 5 461,33cm ⁴	J _z = 5 461,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 461,33cm ⁴	J _{zg} = 5 461,33cm ⁴		
	W _{y max} = 682,67cm ³		W _{y min} = 682,67cm ³		
	W _{z max} = 682,67cm ³		W _{z min} = 682,67cm ³		
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³	



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	średniotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	Y _{f,inf(min)}	Y _{f,sup(max)}	Ψ ₀ lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrań)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

**Obciążenia układu:
Obciążenia prętowe**

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	3,14kN/m	3,14kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	3,14kN/m	3,14kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	3,14kN/m	3,14kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	6,68kN/m	6,68kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	6,68kN/m	6,68kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	6,68kN/m	6,68kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
wiatr	1	Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,90	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,45	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,45	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,90	90,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	1,65kN/m	1,65kN/m	0,00	1,90	0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: platew

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	1,90	0,00	2,75	-12,49	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,96	8,89	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
	0,00	0,00	-1,17	12,06	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,90	0,00	1,65	-16,95	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,90	0,00	1,65	-16,95	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,79	0,00	0,00	-0,00	0,00	-4,77	-0,46	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,90	0,00	2,75	-12,49	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,79	0,00	0,00	-0,00	0,00	-3,51	-0,77	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
2	1,45	0,00	1,79	-8,16	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,79	8,16	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,08	11,07	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,45	0,00	1,08	-11,07	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-1,08	11,07	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,73	0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,13	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	0,00	-1,79	8,16	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	3,21	0,00	1,35	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]	Numer grupy(współcz.)
3	1,90	0,00	1,96	-8,89	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-2,75	12,49	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	-1,65	16,95	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,90	0,00	1,17	-12,06	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-1,65	16,95	0,00	4,64	0,45	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,11	0,00	0,00	-0,00	0,00	-4,77	-0,46	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	-2,75	12,49	0,00	3,42	0,75	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	1,11	0,00	-0,00	0,01	0,00	-3,51	-0,77	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)

Obwiednia reakcji:

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numer grupy(współcz.)
1	0,00	1,96	8,89	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	3,50	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	1,17	12,06	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	2,59	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	4,54	20,64	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	8,13	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,72	28,02	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	6,02	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
3	0,00	4,54	20,64	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	8,13	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	2,72	28,02	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	6,02	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
4	0,00	1,96	8,89	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2(1,35)
	0,00	1,17	12,06	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Platow PŁ.8 – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Sprawdzenia nośności						
Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		platew przesło	
Napężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0.79	0.00	-4.76	-0.46	-	0.449	-

Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
1,90	1,65	-16,95	0,00	0,289	-	

Pręt 2			Moduł wym.	EuroDrewno		
			Def. typu wym.	platew przesło		

Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,00	4,64	0,45	-	0,437	-

Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	3,21	0,00	0,152	-	

Pręt 3			Moduł wym.	EuroDrewno		
			Def. typu wym.	platew przesło		

Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,11	0,00	-4,76	-0,46	-	0,449	-

Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	-1,65	16,95	0,00	0,289	-	

1. Strop żelbetowy.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ – STROP			
OBCIĄŻENIA STAŁE – CIĘŻAR WŁASNY			
		g _k [kN/m ²]	γ _f
1.	Płyta: 0,14m*25kN/m3=	3,50	1,35

OBCIĄŻENIA STAŁE		g _k [kN/m ²]	γ _f
1.	Płytki podłogowe 2cm: 0,02m*20kN/m3=	0,40	1,35
2.	Wylewka cementowa 5cm: 0,05m*21kN/m3=	1,05	
3.	Styropian 20cm: 0,2m*1kN/m3=	0,20	
4.	Folia	0,02	
5.	Tynk 1,5cm: 0,015m*19kN/m3=	0,29	
RAZEM:		1,96	1,35

OBCIĄŻENIA ZMIENNE		q _k [kN/m ²]	γ _f
1.	Obciążenie użytkowe	4,00	1,5

Strop Poz.1.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	3,150	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _y	r _z	f _x	f _y	f _z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k _x	k _y	k _z	f _x	f _y	f _z
1	+		+									


Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
2			+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztynwione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: Niepogrupowane	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	B 100x16	3,150

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów					
Nazwa	B 100x16				
Parametry przekroju	A = 1 600cm ²				
	J _x = 122 771,52cm ⁴	J _y = 34 133,33cm ⁴	J _z = 1 333 333,33cm ⁴		
	α _{y-yg} = 90°	J _{yg} = 1 333 333,33cm ⁴	J _{zg} = 34 133,33cm ⁴		
	W _{y max} = 4 266,67cm ³		W _{y min} = 4 266,67cm ³		
	W _{z max} = 26 666,67cm ³		W _{z min} = 26 666,67cm ³		
Materiał	Beton EN C20/25	E = 30GPa	G = 12,5GPa	Cieź. = 25kN/m ³	



Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
zmienne	3	Zmienne	stały	+	użytkowe (mieszkalne i biurowe)

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrani)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	1,96kN/m	1,96kN/m	0,00	3,15	0,0	0,0	
zmienne		Obciążenie ciągłe	4,00kN/m	4,00kN/m	0,00	3,15	0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,00	0,00	-0,00	20,22	0,00	-0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	3,15	0,00	-0,00	-20,22	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	3,15	0,00	-0,00	-12,67	0,00	0,00	-0,00	1(1,35), 2(1,35)
	1,57	0,00	-0,00	0,00	0,00	-15,92	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	9,39	0,00	0,00	-0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,61	0,00	-0,00	7,80	0,00	-6,20	-0,00	1(1,35), 2(1,35)

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	0,00	0,00	20,22	0,00	0,00	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	9,39	0,00	0,00	-0,00	1(1,00), 2(1,00)
2	0,00	0,00	20,22	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	9,39	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)

Wymiarowanie.

Grubość płyty: 16,0 cm

Klasa betonu: C20/25 $\rightarrow f_{cd} = 14,3$ MPa

Stal zbrojeniowa główna: B500 $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze: $\phi 6$ co max. 25cm, stal gładka

Otulinie zbrojenia przęsłowego: 20 mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys: 0,3 mm

Graniczne ugięcie: $l_{eff}/250$

Wymiarowanie:

Przęsło: Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,90$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 18,0 cm o $A_s = 4,36$ cm²/mb

Warunek nośności na zginanie: $M_{Ed} = 15,92$ kNm/mb $< M_{Rd}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Ed} = 20,22$ kN/mb $< V_{Rd}$

SGU (l/d)=23,33 $< (l/d)_{lim}$ =35,60

2. Rama.

Rama – statyka.

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	0,000	0,000	0,900	
3	1,950	0,000	2,850	
4	3,900	0,000	0,900	
5	3,900	0,000	0,000	
6	5,850	0,000	2,850	
7	7,800	0,000	0,900	
8	7,800	0,000	0,000	
9	9,750	0,000	2,850	
10	11,700	0,000	0,900	
11	11,700	0,000	0,000	
12	13,650	0,000	2,850	
13	15,600	0,000	0,900	
14	15,600	0,000	0,000	

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+		+									
5	+		+									
8	+		+									

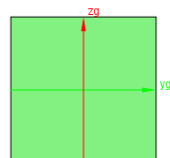
Nr	r_x	r_y	r_z	f_x	f_y	f_z	Spreżystość [kN/m]			Spreżystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
11	+		+									
14	+		+									

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1: słupy	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	0,900
2: słupy	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
3: słupy	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
4: słupy	4 (S)	5 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	0,900
5: słupy	4 (S)	6 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
6: słupy	6 (S)	7 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
7: słupy	7 (S)	8 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	0,900
8: słupy	7 (S)	9 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
9: słupy	9 (S)	10 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
10: słupy	10 (S)	11 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	0,900
11: słupy	10 (S)	12 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
12: słupy	12 (S)	13 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	2,758
13: słupy	13 (S)	14 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x25	0,900
14: belki	3 (S)	6 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x40	3,900
15: belki	6 (S)	9 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x40	3,900
16: belki	9 (S)	12 (S)	wszystkie	wszystkie	B 25x40	3,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Parametry geometryczne i fizyczne elementów.					
Nazwa	B 25x25				
Parametry przekroju	$A = 625\text{cm}^2$				
	$J_x = 54\,947,92\text{cm}^4$	$J_y = 32\,552,08\text{cm}^4$	$J_z = 32\,552,08\text{cm}^4$		
	$a_{y-yg} = 0^\circ$	$J_{yg} = 32\,552,08\text{cm}^4$	$J_{zg} = 32\,552,08\text{cm}^4$		
	$W_{y\max} = 2\,604,17\text{cm}^3$		$W_{y\min} = 2\,604,17\text{cm}^3$		
	$W_{z\max} = 2\,604,17\text{cm}^3$		$W_{z\min} = 2\,604,17\text{cm}^3$		
Materiał	Beton EN C20/25	$E = 30\text{GPa}$	$G = 12,5\text{GPa}$	Cieź. = 25kN/m^3	



Nazwa	B 25x40				
Parametry przekroju	A = 1 000cm ²				
	J _x = 127 335,23cm ⁴	J _y = 133 333,33cm ⁴	J _z = 52 083,33cm ⁴		
	a _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 133 333,33cm ⁴	J _{zg} = 52 083,33cm ⁴		
	W _{y max} = 6 666,67cm ³		W _{y min} = 6 666,67cm ³		
	W _{z max} = 4 166,67cm ³		W _{z min} = 4 166,67cm ³		
Materiał	Beton EN C20/25	E = 30GPa	G = 12,5GPa	Cieź. = 25kN/m ³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Ciężar własny	1	Stałe	stały	+	stałe
wieżba	2	Multi	stały	+	wieżba
wieżba - belki	3	Multi	stały	+	wieżba
inne	4	Stałe	stały	+	stałe

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,\text{inf}(\text{min})}$	$\gamma_{f,\text{sup}(\text{max})}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrania)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+

Oddziaływanie	$Y_{f,inf(min)}$	$Y_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+
wieżba	-	1.37	1.0	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

**Obciążenia układu:
Obciążenia prętowe**

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	a [°]	b [°]	Lok.
inne	2	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	5	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	8	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	9	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	11	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
	12	Obciążenie ciągłe	1,00kN/m	1,00kN/m	0,00	2,76	0,0	0,0	
wieżba	14	Obciążenie ciągłe	4,97kN/m	4,97kN/m	0,00	3,90	0,0	0,0	
	15	Obciążenie ciągłe	4,97kN/m	4,97kN/m	0,00	3,90	0,0	0,0	
	16	Obciążenie ciągłe	4,97kN/m	4,97kN/m	0,00	3,90	0,0	0,0	
wieżba - belki	14	Siła skupiona	25,67kN		0,85		0,0	0,0	
		Siła skupiona	13,00kN		3,20		0,0	0,0	
	15	Siła skupiona	13,00kN		1,18		0,0	0,0	
		Siła skupiona	13,00kN		2,63		0,0	0,0	
	16	Siła skupiona	25,67kN		3,01		0,0	0,0	
		Siła skupiona	13,00kN		0,59		0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: belki

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numerы груп(вспóлч.)
14	0,00	45,96	-0,00	45,08	0,00	12,57	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	3,62	-0,00	4,14	0,00	0,77	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	0,00	39,82	-0,00	47,74	0,00	13,79	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	3,90	44,41	-0,00	-47,67	0,00	33,99	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	3,90	44,41	-0,00	-47,67	0,00	33,99	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	1,23	38,27	-0,00	-0,00	0,00	-23,97	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numerы груп(вспóлч.)
15	0,00	44,54	-0,00	38,21	0,00	30,22	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	6,80	-0,00	4,87	0,00	3,44	0,00	1(1,00), 4(1,00)
	0,00	39,03	-0,00	41,36	0,00	32,19	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	3,90	39,48	-0,00	-40,39	0,00	31,84	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	39,03	-0,00	41,36	0,00	32,19	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	1,99	33,97	-0,00	-0,00	0,00	-19,63	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37),

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
								4(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.)
16	0,00	45,43	-0,00	48,39	0,00	33,54	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	3,73	-0,00	5,57	0,00	3,51	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)
	0,00	43,88	-0,00	48,45	0,00	33,59	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	3,90	39,76	-0,00	-47,03	0,00	13,84	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	43,88	-0,00	48,45	0,00	33,59	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,74	38,21	-0,00	-0,00	0,00	-24,48	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)

Grupa prętów: słupy

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	0,90	-2,24	-0,00	-0,39	0,00	0,35	0,00	1(1,00), 2 (14, 15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-12,08	-0,00	-4,81	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-3,88	-0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-11,84	-0,00	-5,15	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,90	-9,94	-0,00	-5,15	0,00	4,63	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-6,60	-0,00	-1,61	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	2,76	3,28	-0,00	-4,14	0,00	2,66	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-10,67	-0,00	3,39	0,00	4,63	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-8,49	-0,00	4,07	0,00	2,81	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	1,10	-0,00	-4,82	0,00	6,36	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	2,76	1,10	-0,00	-4,82	0,00	6,36	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	1,07	-0,86	-0,00	0,00	0,00	-0,84	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(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.)
3	0,00	-7,30	-0,00	1,44	0,00	-0,35	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	2,76	-75,94	-0,00	-7,22	0,00	4,40	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-16,06	-0,00	4,39	0,00	2,53	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-70,87	-0,00	-9,48	0,00	7,81	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-70,87	-0,00	-9,48	0,00	7,81	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-60,44	-0,00	-3,43	0,00	-9,10	0,00	1(1,00), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
4	0,00	-18,54	-0,00	2,15	0,00	1,94	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	0,90	-119,01	-0,00	-1,17	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-80,38	-0,00	3,75	0,00	3,38	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-55,28	-0,00	-2,77	0,00	-2,49	0,00	1(1,00), 2 (14, 15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-80,38	-0,00	3,75	0,00	3,38	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-55,28	-0,00	-2,77	0,00	-2,49	0,00	1(1,00), 2 (14, 15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
5	2,76	-3,03	-0,00	-2,66	0,00	1,08	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-76,42	-0,00	6,04	0,00	5,46	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-69,94	-0,00	7,04	0,00	5,42	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-13,07	-0,00	-4,43	0,00	4,12	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-72,74	-0,00	6,71	0,00	5,49	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-59,63	-0,00	1,06	0,00	-4,94	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
6	0,00	-9,28	-0,00	2,47	0,00	1,15	0,00	1(1,00), 4(1,00)
	2,76	-70,18	-0,00	-3,36	0,00	1,90	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-23,64	-0,00	6,39	0,00	7,22	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-59,06	-0,00	-6,42	0,00	4,65	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-23,64	-0,00	6,39	0,00	7,22	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-49,07	-0,00	-0,53	0,00	-4,14	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
7	0,00	-23,77	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 4(1,00)
	0,90	-105,92	-0,00	-0,01	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-72,71	-0,00	1,72	0,00	1,55	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-55,08	-0,00	-1,73	0,00	-1,56	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-97,66	-0,00	1,72	0,00	1,55	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-30,13	-0,00	-1,73	0,00	-1,56	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
----	-------	--------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы груп(вспóлcz.)
8	2,76	-9,28	-0,00	-2,47	0,00	1,15	0,00	1(1,00), 4(1,00)
	0,00	-70,20	-0,00	3,37	0,00	1,90	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-58,80	-0,00	6,33	0,00	4,54	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-23,93	-0,00	-6,29	0,00	7,08	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-23,93	-0,00	-6,29	0,00	7,08	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-48,80	-0,00	0,45	0,00	-4,01	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы груп(вспóлcz.)
9	0,00	-3,31	-0,00	2,62	0,00	1,02	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)
	2,76	-75,59	-0,00	-6,02	0,00	5,44	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-12,61	-0,00	4,45	0,00	4,12	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-69,85	-0,00	-7,08	0,00	5,51	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-72,65	-0,00	-6,75	0,00	5,58	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-59,54	-0,00	-1,10	0,00	-4,97	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы груп(вспóлcz.)
10	0,00	-18,85	-0,00	-2,08	0,00	-1,87	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)
	0,90	-117,76	-0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-54,52	-0,00	2,56	0,00	2,30	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-80,19	-0,00	-3,44	0,00	-3,09	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-54,52	-0,00	2,56	0,00	2,30	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-80,19	-0,00	-3,44	0,00	-3,09	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы груп(вспóлcz.)
11	2,76	-7,43	-0,00	-1,44	0,00	-0,36	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-75,06	-0,00	7,18	0,00	4,36	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-70,44	-0,00	9,38	0,00	7,66	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-15,73	-0,00	-4,34	0,00	2,48	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-70,44	-0,00	9,38	0,00	7,66	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-60,01	-0,00	3,33	0,00	-8,99	0,00	1(1,00), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,00)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы груп(вспóлcz.)
12	0,00	3,09	-0,00	4,08	0,00	2,56	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
	2,76	-10,30	-0,00	-3,28	0,00	4,47	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	1,23	-0,00	4,85	0,00	6,39	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,76	-8,44	-0,00	-4,05	0,00	2,79	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,35)
	0,00	1,23	-0,00	4,85	0,00	6,39	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	1,67	-0,99	-0,00	-0,01	0,00	-0,83	0,00	1(1,35), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,35)

Nr	x [m]	N [kN]	T _y [kN]	T _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
13	0,00	-2,41	-0,00	0,47	0,00	0,43	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,90	-11,74	-0,00	4,63	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-9,60	-0,00	4,97	0,00	4,47	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,00	-2,65	-0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	0,00	-9,60	-0,00	4,97	0,00	4,47	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,90	-6,60	-0,00	1,61	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 4(1,00)

Obwiednia reakcji:

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numerы grup(współcz.)
1	5,15	0,00	11,84	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,05	0,00	3,88	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	4,81	0,00	12,08	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	0,39	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2 (14, 15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
5	2,77	0,00	56,69	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2 (14, 15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	-3,75	0,00	82,27	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	1,17	0,00	119,01	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 15)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	-2,15	0,00	19,95	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2 (16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
8	1,73	0,00	56,48	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (16)(1,37), 4(1,00)
	-1,72	0,00	74,61	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 15)(1,37), 4(1,35)
	0,01	0,00	105,92	0,00	-0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 15, 16)(1,37), 3 (14, 15, 16)(1,37), 4(1,35)
	-0,00	0,00	25,18	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 4(1,00)
11	3,44	0,00	82,09	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	-2,56	0,00	55,93	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	-1,20	0,00	117,76	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15, 16)(1,37), 4(1,35)
	2,08	0,00	20,25	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2 (14)(1,37), 3 (14)(1,37), 4(1,00)
14	-0,13	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2 (15)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)
	-4,97	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14, 16)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)

Nr	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Numery grup(współcz.)
							16)(1,37), 4(1,35)
	-4,63	0,00	11,74	0,00	0,00	0,00	1(1,35), 2 (14)(1,37), 3 (14, 16)(1,37), 4(1,35)
	-0,47	0,00	3,82	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2 (15, 16)(1,37), 3 (15)(1,37), 4(1,00)

Rama – wymiarowanie.

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 14 (Węzeł 3/Strefa 1, Węzeł 6):

Strefa nr 1



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	l _{pg}	A _{sg} [cm ²]	l _{pk}	A _{sk} [cm ²]
2,92	0,00	-23,97	0,00	0	0,00	4	4,52

Strefa nr 2



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	l _{pg}	A _{sg} [cm ²]	l _{pk}	A _{sk} [cm ²]
0,97	0,00	33,99	0,00	1	1,13	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 14 (Węzeł 3/Strefa 1, Węzeł 6):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	3,90	0,00	0,00	5,64	16,35	3,46

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 15 (Węzeł 6/Strefa 1, Węzeł 9):

Strefa nr 1



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	l _{pg}	A _{sg} [cm ²]	l _{pk}	A _{sk} [cm ²]
0,97	0,00	32,19	0,00	1	1,13	4	4,52

Strefa nr 2



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
1,95	0,00	-19,63	0,00	0	0,00	4	4,52

Strefa nr 3



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,97	0,00	31,84	0,00	1	1,13	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 15 (Węzeł 6/Strefa 1, Węzeł 9):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	3,90	0,00	0,00	6,58	16,35	3,46

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 16 (Węzeł 9/Strefa 1, Węzeł 12):

Strefa nr 1



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,97	0,00	33,59	0,00	1	1,13	4	4,52

Strefa nr 2



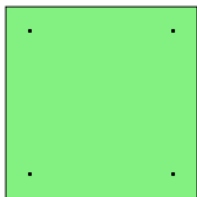
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,92	0,00	-24,48	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 16 (Węzeł 9/Strefa 1, Węzeł 12):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	3,90	0,00	0,00	7,53	16,35	3,46

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 1 (Węzeł 1/Strefa 1, Węzeł 2):

Strefa nr 1



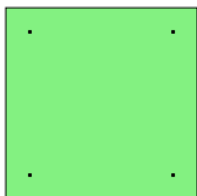
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,90	0,00	4,63	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 1 (Węzeł 1/Strefa 1, Węzeł 2):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,30	0,00	0,00	-2,17	13,08	4,32
2	0,30	0,00	0,00	-2,17	21,80	2,59
3	0,30	0,00	0,00	-2,17	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 10 (Węzeł 10/Strefa 1, Węzeł 11):

Strefa nr 1



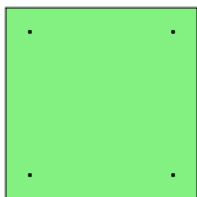
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,90	0,00	-3,09	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 10 (Węzeł 10/Strefa 1, Węzeł 11):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,30	0,00	0,00	-0,14	13,08	4,32
2	0,30	0,00	0,00	-0,14	21,80	2,59
3	0,30	0,00	0,00	-0,14	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 11 (Węzeł 10/Strefa 1, Węzeł 12):

Strefa nr 1



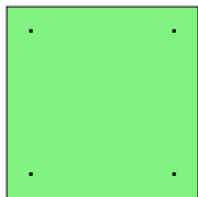
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	-8,99	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 11 (Węzeł 10/Strefa 1, Węzeł 12):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	4,06	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	0,69	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-2,68	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 12 (Węzeł 12/Strefa 1, Węzeł 13):

Strefa nr 1



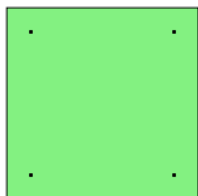
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	6,39	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 12 (Węzeł 12/Strefa 1, Węzeł 13):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	3,32	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	-0,05	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-3,43	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 13 (Węzeł 13/Strefa 1, Węzeł 14):

Strefa nr 1



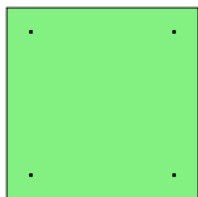
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,90	0,00	4,47	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 13 (Węzeł 13/Strefa 1, Węzeł 14):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,30	0,00	0,00	2,17	13,08	4,32
2	0,30	0,00	0,00	2,17	21,80	2,59
3	0,30	0,00	0,00	2,17	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 2 (Węzeł 2/Strefa 1, Węzeł 3):

Strefa nr 1



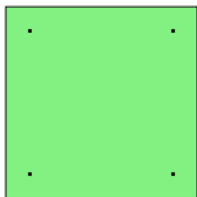
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	6,36	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 2 (Węzeł 2/Strefa 1, Węzeł 3):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	3,43	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	0,82	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-3,32	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 3 (Węzeł 3/Strefa 1, Węzeł 4):

Strefa nr 1



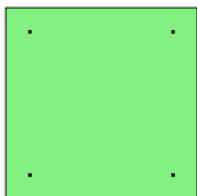
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	-9,10	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 3 (Węzeł 3/Strefa 1, Węzeł 4):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	2,68	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	-0,69	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-4,06	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 4 (Węzeł 4/Strefa 1, Węzeł 5):

Strefa nr 1



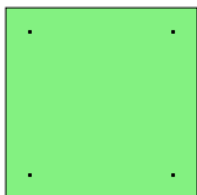
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,90	0,00	-2,49	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 4 (Węzeł 4/Strefa 1, Węzeł 5):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,30	0,00	0,00	0,14	13,08	4,32
2	0,30	0,00	0,00	0,14	21,80	2,59
3	0,30	0,00	0,00	0,14	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 5 (Węzeł 4/Strefa 1, Węzeł 6):

Strefa nr 1



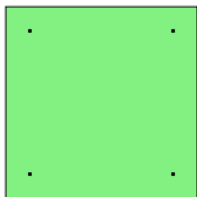
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	-4,94	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 5 (Węzeł 4/Strefa 1, Węzeł 6):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	3,76	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	0,39	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-2,98	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 6 (Węzeł 6/Strefa 1, Węzeł 7):

Strefa nr 1



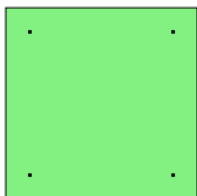
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	7,22	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 6 (Węzeł 6/Strefa 1, Węzeł 7):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	3,33	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	-0,04	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-3,42	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 7 (Węzeł 7/Strefa 1, Węzeł 8):

Strefa nr 1



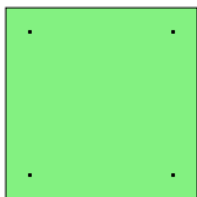
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
0,90	0,00	-1,56	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 7 (Węzeł 7/Strefa 1, Węzeł 8):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,30	0,00	0,00	0,00	13,08	4,32
2	0,30	0,00	0,00	0,00	21,80	2,59
3	0,30	0,00	0,00	0,00	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 8 (Węzeł 7/Strefa 1, Węzeł 9):

Strefa nr 1



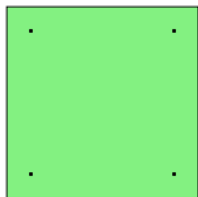
Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	I _p _g	A _{sg} [cm ²]	I _p _k	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	7,08	0,00	0	0,00	4	4,52

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 8 (Węzeł 7/Strefa 1, Węzeł 9):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	3,42	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	0,04	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-3,33	13,08	4,32

Wyniki dla stref zbrojenia głównego - Pręt 9 (Węzeł 9/Strefa 1, Węzeł 10):

Strefa nr 1



Ls [m]	N [kN]	M _y [kNm]	M _z	l _p	A _{sq} [cm ²]	l _p	A _{sk} [cm ²]
2,76	0,00	-4,97	0,00	0	0,00	4	4,52

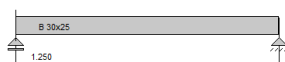
Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego - Pręt 9 (Węzeł 9/Strefa 1, Węzeł 10):

Strefa nr	Ls [m]	M _x [kNm]	T _y [kN]	T _z	s [cm]	A _s [cm ² /m]
1	0,92	0,00	0,00	2,98	13,08	4,32
2	0,92	0,00	0,00	-0,39	21,80	2,59
3	0,92	0,00	0,00	-3,76	13,08	4,32

3. Nadproża.

Nadproże N.1.

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.25	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.25	B 30x25

Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]
B 30x25	0.25	0.00	0.30	-	-	-

Lista podpór

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

Lista obciążeń wieniec

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1		równomierne	1.88	-	0.00	1.25

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń sciana

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	8.10	-	0.00	1.25

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń strop

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
3		równomierne	26.50	-	0.00	1.25

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.410

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń Ciężar Własny

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
6		równomierne	1.88	-	0.00	1.25

Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Reakcje - wieniec

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	1.17	0.00
2	0.00	1.17	0.00

Reakcje - sciana

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	5.06	0.00
2	0.00	5.06	0.00

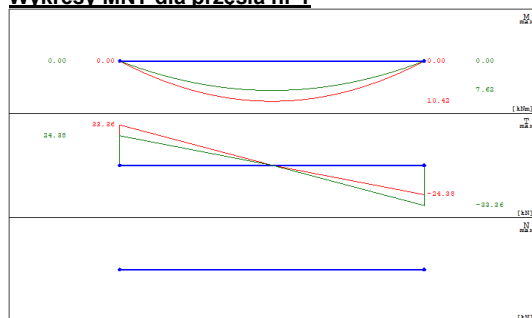
Reakcje - strop

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	16.56	0.00
2	0.00	16.56	0.00

Reakcje - Ciężar Własny

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	1.17	0.00
2	0.00	1.17	0.00

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Klasa betonu

C20/25

Parametry zbrojenia

Środek ciężkości zbrojenia	$a_0=32$
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

Pręty podłużne

Średnica prętów głównych	12mm
Średnica prętów konstrukcyjnych	12mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa

Parametry strzemion

$\cot \alpha$	2.00
Granica plastyczności stali	500.00
Średnica strzemion	6
Ilość cięć strzemion	2
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
Ilość stref z różnym zbrojeniem głównym	1
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:

Strefa nr: 1



L_s [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	I_{pg}	A_{sg} [cm ²]	I_{pk}	A_{sk} [cm ²]
-----------	-----------------	-----------------	----------	-----------------------------	----------	-----------------------------

1.25	-10.42	0.00	0	0.00	4	4.52
------	--------	------	---	------	---	------

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-93	-93	93	93
Y* [mm]	-118	118	-118	118
d [mm]	12	12	12	12

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

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego

Strefa nr:	Ls [m]	T [kN]	s [cm]	As[cm ² /m]
1, 2	0.11	33.36	16.35	3.46

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:

Ciężar własny

wieniec

ściana

strop

Ugięcie w stanie sprężystym

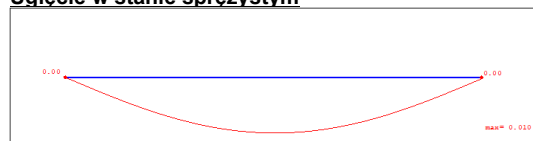


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.63	0.010
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

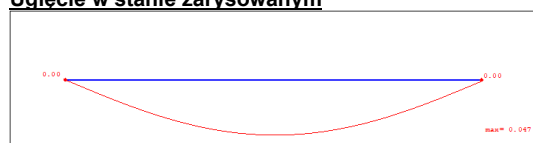


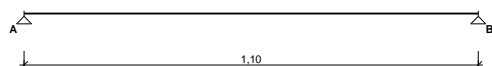
Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	0.63	0.047
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

x [m]	Nr strefy zginania	M _y [kNm]	w _{ky} +w _{kz} [mm]	l _p	E _d /R _d
0.63	1	-7.61	0.12	0	0.40

Nadproże N.2.

SCHEMAT BELKI



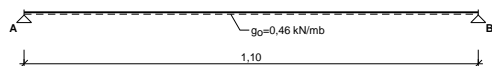
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

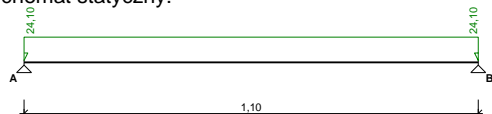
Przypadek P1: cw ($\gamma_f = 1,35$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



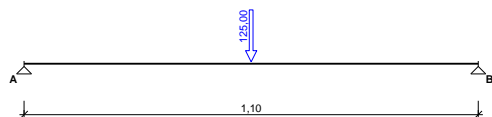
Przypadek P2: strop ($\gamma_f = 1,5$)

Schemat statyczny:



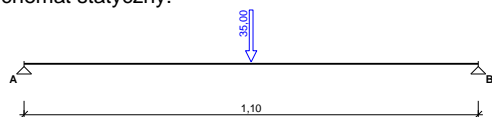
Przypadek P3: belka ($\gamma_f = 1,40$)

Schemat statyczny:



Przypadek P4: wiezba ($\gamma_f = 1,37$)

Schemat statyczny:



Tablica opisu kombinacji użytkownika:

nazwa kombinacji	składniki kombinacji
K1: cw+strop+belka+wiezba	$1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$

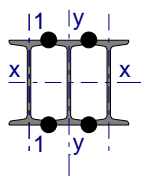
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: nie;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE:



Przekrój: 3 I 140, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 23,9 \text{ cm}^2$, $m = 42,9 \text{ kg/m}$

$J_x = 1719 \text{ cm}^4$, $J_y = 1691 \text{ cm}^4$, $J_w = 1520 \text{ cm}^6$, $J_T = 4,68 \text{ cm}^4$, $W_x = 246 \text{ cm}^3$

Stal: S235

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,000$)

$M_R = 52,83 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 298,53 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,55 \text{ m}$ (K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 47,72 \text{ kNm}$

$M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,903 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,10 \text{ m}$ (K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -93,51 \text{ kN}$

$V_{\max} / V_R = 0,313 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)93,51 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 179,12 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,55 \text{ m}$ (K1: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 1,0 \cdot P3 + 1,0 \cdot P4$)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,99 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3,14 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 0,99 \text{ mm} < f_{gr} = 3,14 \text{ mm}$ (31,6%)

4. Belki.

Belka B.1.

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	5.55	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	5.55	B 30x50

Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]
B 30x50	0.50	0.00	0.30	-	-	-

Lista podpór

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

Lista obciążeń wiezba

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1		równomierne	5.57	-	0.00	5.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.370

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń st

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	2.81	-	0.00	5.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń strop

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
3		równomierne	14.94	-	0.00	5.55

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.410

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń Ciężar Własny

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
6		równomierne	3.75	-	0.00	5.55

Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Reakcje - wiezba

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	15.46	0.00
2	0.00	15.46	0.00

Reakcje - st

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	7.80	0.00
2	0.00	7.80	0.00

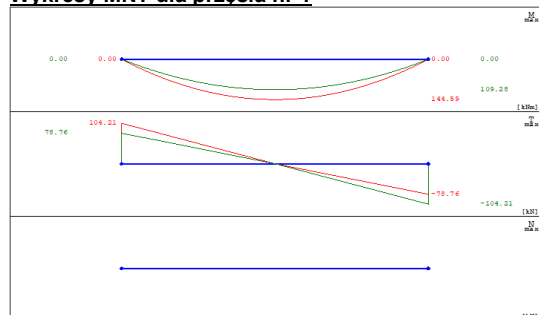
Reakcje - strop

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	41.46	0.00
2	0.00	41.46	0.00

Reakcje - Ciężar Własny

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	10.41	0.00
2	0.00	10.41	0.00

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Klasa betonu

C20/25

Parametry zbrojenia	
Środek ciężkości zbrojenia	a ₀ =35
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

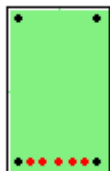
Pręty podłużne	
Średnica prętów głównych	16mm
Średnica prętów konstrukcyjnych	16mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa

Parametry strzemion	
cot□	2.00
Granica plastyczności stali	500.00
Średnica strzemion	6
Ilość cięć strzemion	2
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
Ilość stref z różnym zbrojeniem głównym	1
Ilość stref z różnym zbrojeniem poprzecznym	auto

Stan graniczny użytkowania	
Dobór zbrojenia ze względu na zarysowanie	TAK
Graniczna wartość szerokości rysy prostopadłej	0.10mm
Graniczna wartość ugięcia (w stanie zarysowanym)	L/250.00

Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefa nr: 1



Ls [m]	M _{max} [kNm]	M _{min} [kNm]	I _{pg}	A _{sq} [cm ²]	I _{pk}	A _{sk} [cm ²]
5.55	-144.59	0.00	5	10.05	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z* [mm]	-215	-215	215	215	215	215	215	215	215
Y* [mm]	-115	115	-115	115	-79	79	-43	0.00	43
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)

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego

Strefa nr:	Ls [m]	T [kN]	s [cm]	As[cm ² /m]
1	0.50	104.21	19.75	2.86
2, 3, 4	0.50	62.52	26.34	2.15
5	0.50	104.21	19.75	2.86

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:	
CiężarWłasny	
wieżba	
st	
strop	

Ugięcie w stanie sprężystym

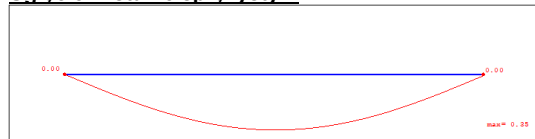


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.77	0.352
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

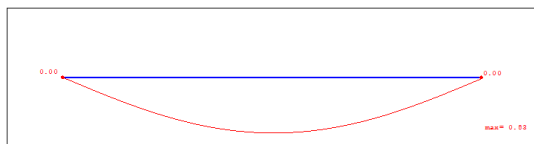


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory y _{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y _{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.77	0.833
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

x [m]	Nr strefy zginania	M _y [kNm]	w _{ky} +w _{kz} [mm]	l _p	E _d /R _d
2.77	1	-105.54	0.09	2	0.90

Belka B.2.

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	3.15	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	3.15	B 30x50

Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]
B 30x50	0.50	0.00	0.30	-	-	-

Lista podpór

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

Lista obciążeń wiezba

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1		równomierne	5.57	-	0.00	3.15

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.370

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń st

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
2		równomierne	2.81	-	0.00	3.15

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń strop

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
3		równomierne	4.98	-	0.00	3.15

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.410

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń Ciężar Własny

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
6		równomierne	3.75	-	0.00	3.15

Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Reakcje - wiezba

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	8.77	0.00
2	0.00	8.77	0.00

Reakcje - st

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
------------	---------------------	---------------------	----------------------

1	0.00	4.43	0.00
2	0.00	4.43	0.00

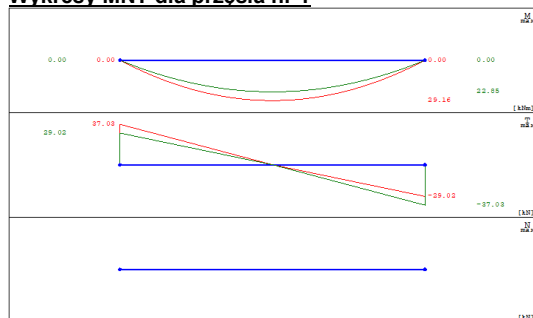
Reakcje - strop

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	7.84	0.00
2	0.00	7.84	0.00

Reakcje - Ciężar Własny

Nr Podpory	R_x [kN]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.00	5.91	0.00
2	0.00	5.91	0.00

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Klasa betonu

C20/25

Parametry zbrojenia	
Środek ciężkości zbrojenia	$a_0=32$
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

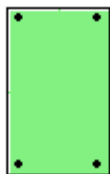
Pręty podłużne	
Średnica prętów głównych	12mm
Średnica prętów konstrukcyjnych	12mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa

Parametry strzemion	
$\cot \alpha$	2.00
Granica plastyczności stali	500.00
Średnica strzemion	6
Ilość cięć strzemion	2
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
Ilość stref z różnym zbrojeniem głównym	1
Ilość stref z różnym zbrojeniem poprzecznym	auto

Stan graniczny użytkowania	
Dobór zbrojenia ze względu na zarysowanie	TAK
Graniczna wartość szerokości rysy prostopadłej	0.10mm
Graniczna wartość ugięcia (w stanie zarysowanym)	L/250.00

Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefa nr: 1



Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sq} [cm ²]	l_{pk}	A_{sk} [cm ²]
3.15	-29.16	0.00	0	0.00	4	4.52

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-218	-218	218	218
Y* [mm]	-118	118	-118	118
d [mm]	12	12	12	12

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

Wyniki dla stref zbrojenia poprzecznego

Strefa nr:	Ls [m]	T [kN]	s [cm]	As[cm ² /m]
1, 2, 3	0.29	37.03	26.34	2.15

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:

CiężarWłasny

wieżba

st

strop

Ugięcie w stanie sprężystym



Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.58	0.023
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym



Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.58	0.023
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

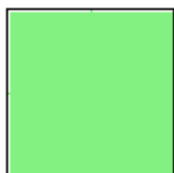
brak zarysowania w przęśle: 1

5. Słupy, rdzenie.

Słup S.1.

Dane geometryczne

WymiaryEC przekroju

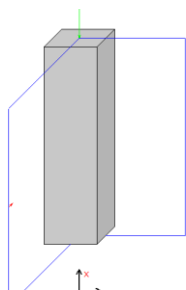


h	[mm]	300.0
t _w	[mm]	300.0

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A _c	[cm ²]	900.00
Momenty bezwładności		
J _x	[cm ⁴]	67500.0000
J _z	[cm ⁴]	67500.0000
Wysokość słupa		
L _{col}	[m]	6.10
Współczynniki długości wybowoczeniowej		
□ _y		1.00
□ _z		1.00

Obciążenia

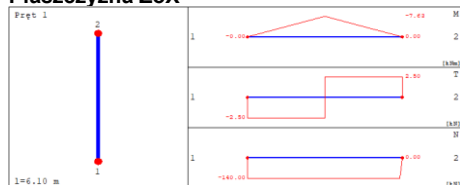


Obciążenia

nr	typ	P ₁ [kN]	P ₂ [kN]	a [m]	b [m]	grupa	plaszczyzna
1	siła pionowa [kN] reakcje	-140.00	0.00	0.00	6.10	1	ZoX
2	siła pozioma [kN] założono	5.00	0.00	0.00	3.05	1	ZoX

Siły wewnętrzne słupa

Plaszczyzna ZoX



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-140.000	-2.500	-0.000
3.050	-140.000	-2.500	-7.625
6.100	0.000	2.500	0.000

Dane do wymiarowania

Klasa betonu

C20/25

Parametry zbrojenia

Środek ciężkości zbrojenia	a ₀ =33mm
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

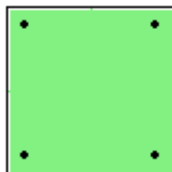
Pręty podłużne

Średnica prętów głównych	12mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
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]	I _{pg}	A _{sg} [cm ²]
6.10	-149.26	7.63	0.0	14.93	4.20	4	4.52

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-117	-117	117	117
Y* [mm]	-117	117	-117	117
d [mm]	12	12	12	12

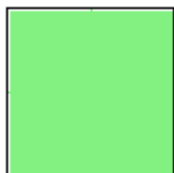
* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

** - momenty obliczeniowe wyznaczone metodą "sztywności nominalnej"

Słup R.1.

Dane geometryczne

WymiaryEC przekroju

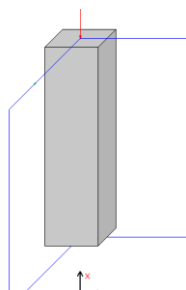


h	[mm]	250.0
t _w	[mm]	250.0

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A _c	[cm ²]	625.00
Momenty bezwładności		
J[x]	[cm ⁴]	32552.0833
J[z]	[cm ⁴]	32552.0833
Wysokość słupa		
L _{col}	[m]	0.90
Współczynniki długości wybowoczeniowej		
□ _y		2.00
□ _z		2.00

Obciążenia

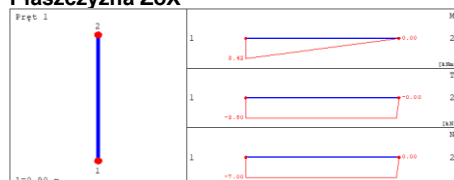


Obciążenia

nr	typ	P ₁ [kN]	P ₂ [kN]	a [m]	b [m]	grupa	ściana
1	siła pionowa [kN]	-7.00	0.00	0.00	0.90	1	ZoX
2	siła pozioma [kN]	3.80	0.00	0.00	0.90	1	ZoX

Siły wewnętrzne słupa

Ściana ZoX



x [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
0.000	-7.000	-3.800	3.420
0.450	-7.000	-3.800	1.710
0.900	0.000	-0.000	0.000

Dane do wymiarowania

Klasa betonu

C20/25

Parametry zbrojenia

Środek ciężkości zbrojenia	a ₀ =33mm
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

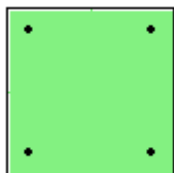
Pręty podłużne

Średnica prętów głównych	12mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
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]	I _{dg}	A _{sq} [cm ²]
0.90	-7.03	0.0	0.0	0.0	0.0	4	4.52

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-92	-92	92	92
Y* [mm]	-92	92	-92	92
d [mm]	12	12	12	12

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

** - momenty obliczeniowe wyznaczone metodą "sztywności nominalnej"

6. Fundamenty.

Stopa pod słupem S.1.

Przyjęto: wartości obliczeniowe:

- belka B.1:	101,87
- belka B.2:	35,70
- słup: 0,3m*0,3m*6,5m*25kN/m ³ *1,35=	19,74
- warstwy gruntu na stopie: 1,65m*1,65m*2,7m*20kN/m ³ *1,35=	198,47
- stopa: 1,65m*1,65m*0,4m*25kN/m ³ *1,35=	36,75
RAZEM [kN]:	392,53
Dla fundamentu o podstawie 165x165cm :	
$q_r = N/A = 392,53 / (1,65 \times 1,65) = 144,17 \text{ kPa} < q_f = 150 \text{ kPa}$	

Przyjęto zbrojenie $\phi 12$ co 15cm.