

# PRACOWNIA USŁUG BUDOWLANYCH I PROJEKTOWYCH

MGR INŻ. ANDRZEJ KUC

47-470 BOJANÓW UL. WIEJSKA 12, TEL. 606-891-603

## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:			
Gmina Krzanowice 47-470 Krzanowice ul. Morawska 5			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:			
Budowa wiaty przystankowej wraz z małą architekturą w ramach rozwoju infrastruktury pieszo-rowerowej Gminy Krzanowice			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
47-470 Bojanów ul. Borucka 6 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:			
Nazwa jednostki ewidencyjnej: Krzanowice Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Bojanów 001 Numer działki ewidencyjnej: 236/2 oraz 244/3			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIE, INAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES ORAZ DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba nr uprawnień: 478/01 projektowanie bez ograniczeń w specjalności: architektonicznej	ARCHITEKTURA 11-09-2024	
Projektant	mgr inż. Andrzej Kuc nr uprawnień: 422/01 projektowanie bez ograniczeń w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej	KONSTRUKCJA 11-09-2024	

Rozpatrywać łącznie z częścią architektoniczno-budowlaną  
i projektem zagospodarowania terenu

egz.: .... / 3

	SPIS ZAWARTOŚCI - ELEMENTY:	Str.
	<b>I. Dokumenty dołączone do projektu</b>	
1.	Kopia decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych	2-3
2.	Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów do właściwej izby samorządu zawodowego	4-5
3.	Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego	6-7
	<b>II. Część opisowa</b>	
1.	Opis elementów konstrukcyjnych	8
2.	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu	8
3.	Dokumentacja geologiczno-inżynierska	8
4.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	8
5.	Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	9
6.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu	9
7.	Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:	9
8.	Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z dobozem, rodzaju i wielkości urządzeń	9
9.	Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową	10
10.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	10
11.	Charakterystyka energetyczna budynku	10
12.	Uwagi końcowe	10
	<b>III. Obliczenia konstrukcyjne</b>	
1.	Obliczenia konstrukcyjne	11
	<b>IV. Część rysunkowa</b>	
1.	Spis rysunków	33

## I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice 17 września 2001 r.  
AG.II.4/AZ/7131/478/01

### **DECYZJA 478/01**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz. 1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.),w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U. nr 98 z 2000 r. poz. 1071),po rozpatrzeniu wniosku Pani Magdaleny Sczyrba na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że :

**Pani magister inżynier architekt Magdalena SCZYRBA**

ur. dnia 9 lutego 1971 r. w Raciborzu

**o t r z y m u j e**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**bez ograniczeń**

**do projektowania**

**w specjalności: architektonicznej**

### **Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Panią mgr inż. arch. Magdalенę Sczyrba wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Architektury w zakresie Architektury oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

#### Otrzymują:

1. Pani Magdalena Sczyrba  
ul. Warszawska 26, 47-400 Racibórz
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a





WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice 17 września 2001 r.

AG.II.4/AZ/7131-2/422/01

**DECYZJA 422/01**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz. 1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P. i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r. ), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U. Nr 98 z 2000 r. poz. 1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Andrzeja Kuca na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., stwierdza się, że:

**Pan magister inżynier budownictwa Andrzej KUC**

ur. dnia 15 stycznia 1971 r. w Raciborzu

**o t r z y m u j e**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**bez ograniczeń**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**

**w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej**

**Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Andrzeja Kuca wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Budownictwa na kierunku Budownictwo w zakresie Konstrukcji Budowlanych i Inżynierskich oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

**Otrzymują:**

1. Pan Andrzej Kuc  
ul. Wiejska 12, 47-470 Bojanów
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42,  
00-926 Warszawa
3. a/a



*[Podpis]*  
**Upoważnienia WOJEWODY**  
Zygmunt Kosiopka  
Dyrektor Wydziału Architektury  
i Gospodarki Przestrzennej



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**MGR INŻ. ARCH. MAGDALENA MARIA SCZYRBA**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **478/01**,  
jest wpisana na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: **SL-0154**.

Członek czynny od: 03-10-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 15-04-2024 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2025 r.**

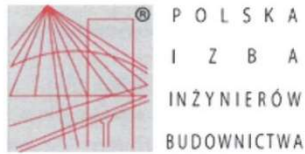
Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
ANITA LANGER, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**SL-0154-15F8-A17C-3EY4-E38E**

---

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



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**SLK-WPD-3R6-B7M \***

Pan Andrzej Kuc o numerze ewidencyjnym SLK/BO/3029/01  
adres zamieszkania [REDACTED]  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-11 13:46:32 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

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

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

Podpis jest prawdziwy  
[Znak weryfikacji]

# **PRACOWNIA USŁUG BUDOWLANYCH I PROJEKTOWYCH**

**MGR INŻ. ANDRZEJ KUC**

**47-470 BOJANÓW UL. WIEJSKA 12, TEL. 606-891-603**

---

Bojanów, 11 września 2024 r.

**mgr inż. arch. Magdalena Sczyrba**  
**uprawnienia budowlane: 478/01**

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt techniczny do projektu budowy wiaty przystankowej wraz z małą architekturą w ramach rozwoju infrastruktury pieszo rowerowej Gminy Krzanowice, w Bojanowie przy ulicy Boruckiej, działka nr 236/2 oraz 244/3 dla Gminy Krzanowice został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

# **PRACOWNIA USŁUG BUDOWLANYCH I PROJEKTOWYCH**

**MGR INŻ. ANDRZEJ KUC**

**47-470 BOJANÓW UL. WIEJSKA 12, TEL. 606-891-603**

---

Bojanów, 11 września 2024 r.

**mgr inż. Andrzej Kuc**  
**uprawnienia budowlane: 422/01**

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt techniczny do projektu budowy wiaty przystankowej wraz z małą architekturą w ramach rozwoju infrastruktury pieszo rowerowej Gminy Krzanowice, w Bojanowie przy ulicy Boruckiej, działka nr 236/2 oraz 244/3 dla Gminy Krzanowice został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH**

#### **1.1 Fundamenty**

- **SF-01** – 6x stopa żelbetowa 96x50x80 cm,  
Stopy żelbetowe z betonu C16/20 (B20) zbrojone siatka  $\phi$  12 (BSt500S) dołem strzemiona  $\phi$  6 (St3) co 20 cm, stopa na warstwie betonu podkładowego C8/10, grubości min 10 cm.

#### **1.2 Dach**

Wiata zadaszona dachem o konstrukcji krokwiowej. Krokwie 8x18cm w rozstawie 85cm mocowane do płatwi za pomocą wrębów oraz łączników mechanicznych. Płatew 20x28cm oparta na słupach drewnianych. Słupy drewniane dwugłęziowe 20x20cm osadzone na stopach fundamentowych za pośrednictwem stalowych podstaw, konstrukcja stężona poprzecznie i podłużnie zastrzałami – mieczami 16x16cm. Słupy w osiach poprzecznych łączone jętkami dwugłęziowymi 2x8x18cm z przewiązkami co 150cm. Dach z pełnym deskowaniem.

Wszystkie elementy więźby dachowej z drewna litego iglastego C24 zaimpregnować biobójczo, części widoczne oheblować.

*Szczegóły patrz rysunki konstrukcyjne.*

### **2.0 GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

#### **2.1 Kategoria geotechniczna obiektu:**

Projektowany obiekt zaliczono do **I** kategorii geotechnicznej.

#### **2.2 Warunki gruntowe:**

Warunki gruntowe **proste**, wyróżniające się występowaniem genetycznie jednorodnych warstw o średnich parametrach geotechnicznych zbliżonych lub równoległych do powierzchni przy zwierciadle wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia oraz braku obecności niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Geotechniczne warunki posadowienia ustalono na podstawie obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich o podobnym lub zbliżonym sposobie posadowienia i zbliżonych wartościach obciążeń jednostkowych gruntu oraz analizy makroskopowej gruntu w obrębie i na głębokości projektowanego posadowienia obiektu.

Wartość parametrów geotechnicznych określono na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych. Przedmiotowe prace nie wymagają sporządzenia dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

### **3.0 DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**

Brak.

### **4.0 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH:**

#### **4.1 Przegrody zewnętrzne:**

##### **DACH**

- dachówka
- łąty 6-4cm
- kontrłaty 3/6cm
- folia wstępnego krycia/1xpapa
- nadbitka min 2cm
- krokwie 8/18cm

**5.0 PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓLZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAM I BUDOWLANymi**

*Zamierzenie budowlane nie dotyczący obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego*

**6.0 ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU**

*Zamierzenie budowlane nie dotyczący obiektu budowlanego liniowego*

**7.0 ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, TJ. INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych:**

**7.1 Ogrzewczych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.2 Chłodniczych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.3 Klimatyzacji:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.4 Wentylacji:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.5 Wodociągowych i kanalizacyjnych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.6 Gazowych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.7 Elektroenergetycznych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.8 Telekomunikacyjnych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.9. Piorunochronnych:**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**7.10. Ochrony przeciwpożarowej:**

Budynek będzie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z zasadami określonymi w aktualnym rozporządzeniu MSWiA.

**8. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ**

Projekt nie przewiduje robót budowlanych w tym zakresie.

**9. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU OBIEKTU BUDOWLANEGO)**

Nie dotyczy

**10. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Cały obiekt to jedna strefa pożarowa 54,20 m<sup>2</sup>.

Kategoria pożarowa budynku gospodarczego to PM – nie określa się kategorii zagrożenia ludzi. Pod wiatą przewiduje się możliwość przebywania do 40 osób. Gęstość obciążenia ogniowego będzie mniejsza niż 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Budowla jednokondygnacyjny – wysokość budynku  $h_{max} = 4,70$  m.

Klasa odporności pożarowej dla budynku – E.

Długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach PM < 10m

Zewnętrzne zaopatrzenie wodne w ilości wymaganej tj. 10dm<sup>3</sup>/s zapewniają hydranty gminnej sieci wodociągowej.

**11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

Projektowany obiekt nie posiada: instalacji grzewczej, wentylacyjnej - mechanicznej, klimatyzacyjnej oraz chłodniczej.

W związku z powyższym nie jest wymagane spełnienie warunków technicznych izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych oraz określenie sprawności energetycznej w/w instalacji.

Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne uzasadnia również rachunek efektywności ekonomicznej inwestycji obejmujący koszty budowy i eksploatacji obiektów.

Dla zakresu prac objętych niniejszym opracowaniem nie ma potrzeby sporządzania analizy środowiskowej jak również analizy porównawczej systemów zaopatrzenia budynków w energię.

**12. UWAGI KOŃCOWE :**

- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z przyjętą sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, przepisami ppoż. oraz bhp, pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie niejasności w projekcie wyjaśnić z projektantem.
- Do budowy używać wyłącznie materiały posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty bądź dopuszczenia.
- Niniejszy projekt nie zawiera nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce rozwiązań technicznych.

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE .**

Niniejszy projekt chroniony jest prawem autorskim.  
Kopiowanie , przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości  
lub fragmentów projektu bez zgody projektanta zabronione .

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r .  
(tekst jednolity Dz. U. 80 /2000 poz. 904  
z późniejszymi zmianami)

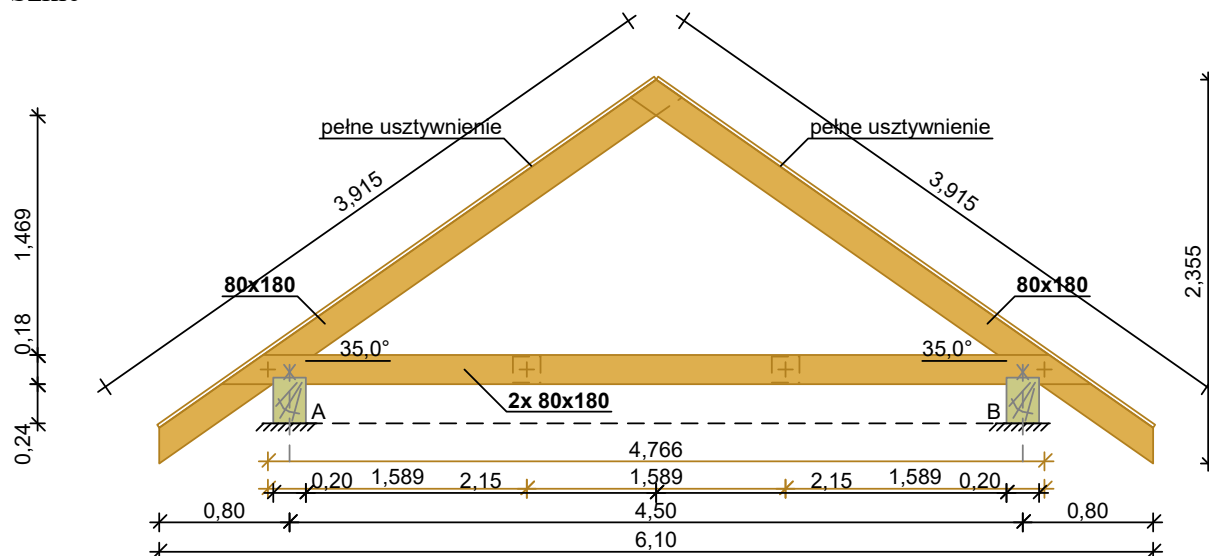
### III OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

#### 1.1 Elementy więźby dachowej

##### Wiązar jętkowy

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 35,0^\circ$

Osiowy rozstaw murlat  $l = 4,50$  m

Wysięg wsporników  $l_1 = 0,90$  m

Poziom jętki  $h_1 = 0,24$  m

Rozstaw osiowy wiązarów  $a = 0,90$  m

Podparcie - lewa murlata: nieprzesuwna;  $b = 0,20$  m;  $h = 0,28$  m

Podparcie - prawa murlata: nieprzesuwna;  $b = 0,20$  m;  $h = 0,28$  m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - brak

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 80x180 mm (zaciosy: podpora - 30 mm, Jętka - brak)

Jętka 2x 80x180 mm z przewiązkami co 1589 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu  $g_1 = 0,700$  kN/m<sup>2</sup>

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi  $g_2 = 0,15$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie stałe na jętce  $g_4 = 0,000$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- Iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu (Dachówka ceramiczna zakładkowa ciągniona [0,57kN/m<sup>2</sup>])

$$C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,900 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla strefy środkowej dachu dwuspadowego

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita  $h = 4,60 \text{ m}$

- Długość dachu  $c = 8,20 \text{ m}$

- Długość okapów  $c_1 = 0,80 \text{ m}$

- Szerokość dachu przyjęto wg zdefiniowanych wymiarów obliczanego elementu

- Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru  $q_{p(z)} = 0,569 \text{ kPa}$

Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (długotrwałe)

$$q = 0,400 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie zmienne jętki (użytkowe stropu;  $\psi_0 = 1,00$ ;  $\psi_1 = 1,00$ ;  $\psi_2 = 1,00$ ; średniotrwałe)

$$q_1 = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie montażowe  $F = 1,00 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

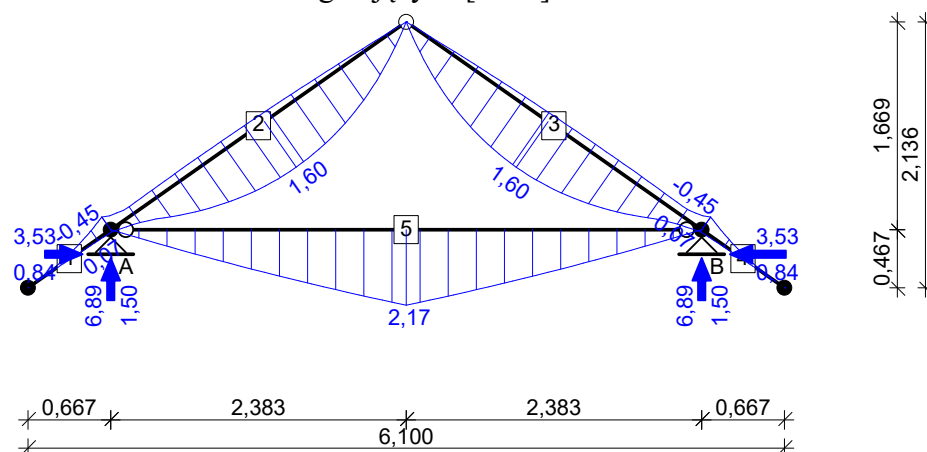
Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

podpora	$R_V$ [kN]	$R_H$ [kN]
stałe		
A	3,30	1,58
B	3,30	-1,58
śnieg równomierny		
A	1,62	0,86
B	1,62	-0,86
śnieg max. z lewej		
A	1,47	0,64
B	0,96	-0,64
śnieg max. z prawej		
A	0,96	0,64
B	1,47	-0,64
wiatr z lewej, strefa FHJI		
A	0,27	-0,06
B	0,40	-0,17
wiatr z lewej, strefa FHJI (ii)		
A	-0,72	0,11

B	-0,22	0,02
wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)		
A	0,11	-0,29
B	0,02	-0,32
wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)		
A	-0,56	0,34
B	0,16	0,17
wiatr z lewej, strefa GHJI		
A	0,27	-0,06
B	0,40	-0,17
wiatr z lewej, strefa GHJI (ii)		
A	-0,72	0,11
B	-0,22	0,02
wiatr z lewej, strefa GHJI (iii)		
A	0,11	-0,29
B	0,02	-0,32
wiatr z lewej, strefa GHJI (iv)		
A	-0,56	0,34
B	0,16	0,17
wiatr z prawej, strefa FHJI		
A	0,40	0,17
B	0,27	0,06
wiatr z prawej, strefa FHJI (ii)		
A	-0,22	-0,02
B	-0,72	-0,11
wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)		
A	0,02	0,32
B	0,11	0,29
wiatr z prawej, strefa FHJI (iv)		
A	0,16	-0,17
B	-0,56	-0,34
wiatr z prawej, strefa GHJI		
A	0,40	0,17
B	0,27	0,06
wiatr z prawej, strefa GHJI (ii)		
A	-0,22	-0,02
B	-0,72	-0,11
wiatr z prawej, strefa GHJI (iii)		
A	0,02	0,32
B	0,11	0,29
wiatr z prawej, strefa GHJI (iv)		
A	0,16	-0,17
B	-0,56	-0,34
wiatr ściana szczytowa, strefa H		
A	-0,97	-0,41
B	-0,97	0,41
wiatr ściana szczytowa, strefa I		
A	-0,46	-0,36
B	-0,46	0,36
ciśnienie wewnętrzne		

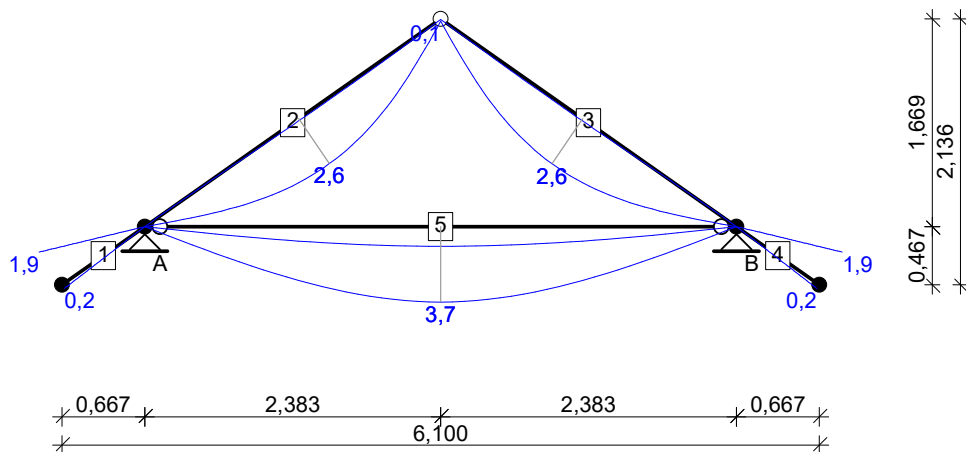
A	-0,23	-0,09
B	-0,23	0,09
ciśnienie wewnętrzne (ii)		
A	0,35	0,13
B	0,35	-0,13
użytkowe dachu		
A	1,08	0,57
B	1,08	-0,57
montażowe jętki		
A	0,50	0,00
B	0,50	0,00

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	$R_V$ [kN]	$R_H$ [kN]	kombinacja
A	6,89	3,37	K324: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$
	6,03	3,53	równomierny + $(1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z prawej, strefa GHJI} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)})$
B	6,89	-3,37	K306: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$
	6,03	-3,53	równomierny + $(1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)})$

Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:



Obwiednia SGU quasi-stała + p.2.2.3(3) EN 1995-1-1:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:



$$\tau_{z,d} = 0,39 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,77 \text{ MPa} \quad (14,1\%)$$

#### SGN - Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: K298:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny} \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  
 $k_{mod} = 0,80$

Podpora A  $\rightarrow$  Reakcja  $R_{V,A} = 6,22 \text{ kN}$ ;  $a_p = 52,3 \text{ mm}$ ;  $b_e = 80 \text{ mm}$

$$k_{c,90} = 1,00$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,55,d} = 1,49 \text{ MPa} < f_{c,0,d} / [(f_{c,0,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d})) \cdot \sin^2 55^\circ + \cos^2 55^\circ] = 2,17 \text{ MPa} \quad (68,6\%)$$

#### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K926: stała+(wiatr z lewej, strefa FHJI+ciśnienie wewnętrzne (ii))+ $0,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$

Wartości dla przekroju  $x = 1,51 \text{ m}$  na pręcie 2:

$$u_{inst} = (-) 2,6 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 2909 / 350 = 8,3 \text{ mm} \quad (31,9\%)$$

#### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: K1184:  $1,8 \cdot \text{stała} + (1,0 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FHJI} + 1,0 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)}) + 0,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$

Wartości dla przekroju  $x = 1,51 \text{ m}$  na pręcie 2:

$$u_{fin} = (-) 3,7 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 2909 / 200 = 14,5 \text{ mm} \quad (25,6\%)$$

Krokiew w miejscu oparcia na podporze  $80 \times 150 \text{ mm}$

$$\rightarrow A = 120,0 \text{ cm}^2, W_y = 300,0 \text{ cm}^3, W_z = 160,0 \text{ cm}^3, J_y = 2250,0 \text{ cm}^4, J_z = 640,0 \text{ cm}^4, J_{tor} = 1705,6 \text{ cm}^4, m = 5,0 \text{ kg/m}$$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

$$\rightarrow f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$$

#### SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: K300:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny} + (1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FHJI} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)}) \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,00 \text{ m}$  na pręcie 4:

$$N_{t,d} = 0,70 \text{ kN}, \sigma_{t,0,d} = 0,06 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -0,45 \text{ kNm}, \sigma_{m,y,d} = 1,49 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,006 + 0,090 = 0,096 < 1$$

Cześć wspornikowa krokwi

$$\rightarrow A = 144,0 \text{ cm}^2, W_y = 432,0 \text{ cm}^3, W_z = 192,0 \text{ cm}^3, J_y = 3888,0 \text{ cm}^4, J_z = 768,0 \text{ cm}^4, J_{tor} = 2214,6 \text{ cm}^4, m = 6,0 \text{ kg/m}$$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

$$\rightarrow f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$$

#### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K926: stała+(wiatr z lewej, strefa FHJI+ciśnienie wewnętrzne (ii))+ $0,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$

Wartości dla przekroju  $x = 0,00 \text{ m}$  na pręcie 1:

$$u_{inst} = 1,9 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 814 / 150 = 5,4 \text{ mm} \quad (35,7\%)$$

#### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: K1184: 1,8·stałe+(1,0·wiatr z lewej, strefa FHJI+1,0·ciśnienie wewnętrzne (ii))+0,5·śnieg równomierny

Wartości dla przekroju  $x = 0,00$  m na pręcie 1:

$$u_{fin} = 2,6 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 814 / 150 = 5,4 \text{ mm} \quad (48,4\%)$$

Jętka 2x80x180 mm z przewiązkami co 1589 mm

$$\rightarrow A = 288,0 \text{ cm}^2, W_y = 864,0 \text{ cm}^3, W_{z1} = 192,0 \text{ cm}^3, J_y = 7776,0 \text{ cm}^4, J_{z1} = 768,0 \text{ cm}^4, J_{tor} = 4429,2 \text{ cm}^4, m = 12,1 \text{ kg/m}$$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

$$\rightarrow f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$$

#### SGN - Zginanie:

Decyduje kombinacja: K554: 0,85·1,35·stałe+1,5·montażowe jętki  $\rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 1,10$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 2,38$  m na pręcie 5:

$$M_{y,d} = 2,17 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 2,52 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,124 < 1$$

#### SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

w elemencie nie występują siły ściskające

#### SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

Decyduje kombinacja: K554: 0,85·1,35·stałe+1,5·montażowe jętki  $\rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 1,10$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 2,38$  m na pręcie 5:

$$M_{y,d} = 2,17 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 2,52 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ef} = 5,13 \text{ m}; k_{crit} = 0,932; k_{c,y} = 0,356; k_{c,z} = 0,182$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,52 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 18,93 \text{ MPa} \quad (13,3\%)$$

#### SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: K554: 0,85·1,35·stałe+1,5·montażowe jętki  $\rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 1,10$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju  $x = 0,00$  m na pręcie 5:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -1,07 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 3,38 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,08 \text{ MPa} < f_{v,d} = 3,38 \text{ MPa} \quad (2,5\%)$$

#### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K1070: stałe+montażowe jętki

Wartości dla przekroju  $x = 2,38$  m na pręcie 5:

$$u_{inst} = (-) 3,7 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 4766 / 350 = 13,6 \text{ mm} \quad (26,9\%)$$

#### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: K1328: 1,8·stałe+1,0·montażowe jętki

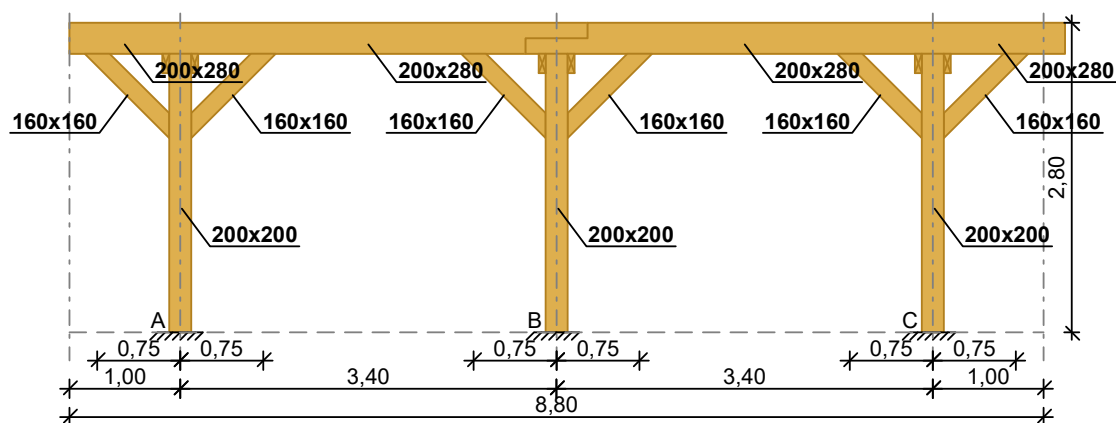
Wartości dla przekroju  $x = 2,38$  m na pręcie 5:

$$u_{fin} = (-) 4,4 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 4766 / 200 = 23,8 \text{ mm} \quad (18,6\%)$$

## Platew

### DANE:

#### Szkic



### Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

Platew 200x280 mm

Słup 200x200 mm

Miecz 160x160 mm

### Obciążenia:

Przypadki obciążenia stałego i odpowiadające wartości obciążeń:

- stałe  $g_z = 3,671 \text{ kN/m}$ ;  $g_y = 1,758 \text{ kN/m}$

Uwzględniono ciężar własny elementu

Przypadki obciążenia śniegiem i odpowiadające wartości obciążeń:

- śnieg równomierny  $s_z = 1,799 \text{ kN/m}$ ;  $s_y = 0,953 \text{ kN/m}$

- śnieg max. z lewej  $s_z = 1,632 \text{ kN/m}$ ;  $s_y = 0,715 \text{ kN/m}$

- śnieg max. z prawej  $s_z = 1,066 \text{ kN/m}$ ;  $s_y = 0,715 \text{ kN/m}$

Przypadki obciążenia wiatrem i odpowiadające wartości obciążeń:

- wiatr z lewej, strefa FHJI  $w_z = 0,298 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,068 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa FHJI (ii)  $w_z = -0,799 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,122 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)  $w_z = 0,118 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,325 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)  $w_z = -0,620 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,379 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa GHJI  $w_z = 0,298 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,068 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa GHJI (ii)  $w_z = -0,799 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,122 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa GHJI (iii)  $w_z = 0,118 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,325 \text{ kN/m}$

- wiatr z lewej, strefa GHJI (iv)  $w_z = -0,620 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,379 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa FHJI  $w_z = 0,444 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,192 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa FHJI (ii)  $w_z = -0,248 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,025 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)  $w_z = 0,020 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,358 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa FHJI (iv)  $w_z = 0,176 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,191 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa GHJI  $w_z = 0,444 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,192 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa GHJI (ii)  $w_z = -0,248 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,025 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa GHJI (iii)  $w_z = 0,020 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,358 \text{ kN/m}$

- wiatr z prawej, strefa GHJI (iv)  $w_z = 0,176 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,191 \text{ kN/m}$

- wiatr ściana szczytowa, strefa H  $w_z = -1,081 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,454 \text{ kN/m}$

- wiatr ściana szczytowa, strefa I  $w_z = -0,512 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,404 \text{ kN/m}$

- ciśnienie wewnętrzne  $w_z = -0,256 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = -0,097 \text{ kN/m}$

- ciśnienie wewnętrzne (ii)  $w_z = 0,384 \text{ kN/m}$ ;  $w_y = 0,145 \text{ kN/m}$

Przypadki obciążenia użytkowego i odpowiadające wartości obciążeń:

- użytkowe dachu  $q_z = 1,199 \text{ kN/m}$ ;  $q_y = 0,635 \text{ kN/m}$

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

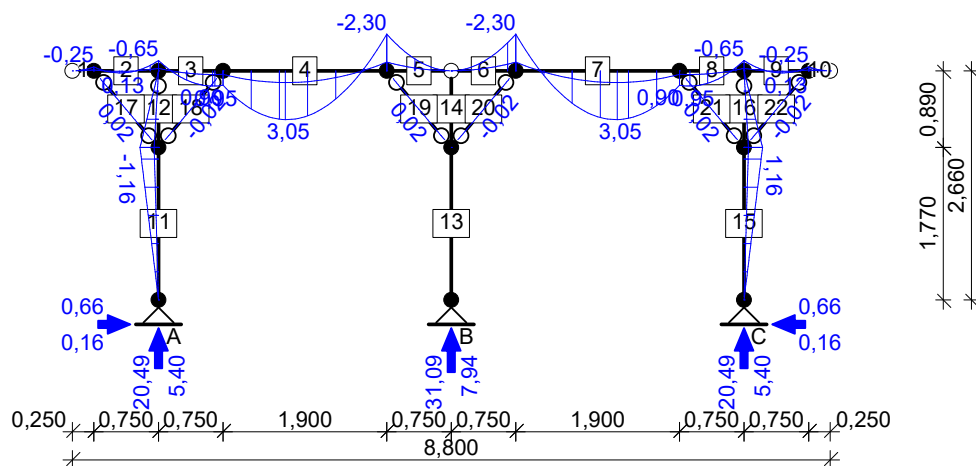
Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

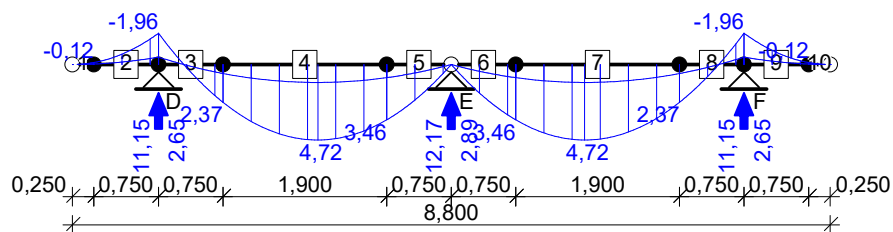
WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:

Kierunek pionowy:



Kierunek poziomy:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

podpora	$R_V$ [kN]	$R_H$ [kN]	$R_Z$ [kN]
stałe			
A	10,39	0,32	--
B	15,61	0,00	--
C	10,39	-0,32	--
D	--	--	5,00
E	--	--	5,46
F	--	--	5,00
śnieg równomierny			
A	4,47	0,15	--
B	6,88	0,00	--
C	4,47	-0,15	--
D	--	--	2,71

E	--	--	2,96
F	--	--	2,71
śnieg max. z lewej			
A	4,06	0,14	--
B	6,24	0,00	--
C	4,06	-0,14	--
D	--	--	2,04
E	--	--	2,22
F	--	--	2,04
śnieg max. z prawej			
A	2,65	0,09	--
B	4,08	0,00	--
C	2,65	-0,09	--
D	--	--	2,04
E	--	--	2,22
F	--	--	2,04
wiatr z lewej, strefa FHJI			
A	0,74	0,02	--
B	1,14	0,00	--
C	0,74	-0,02	--
D	--	--	-0,19
E	--	--	-0,21
F	--	--	-0,19
wiatr z lewej, strefa FHJI (ii)			
A	-1,99	-0,07	--
B	-3,06	0,00	--
C	-1,99	0,07	--
D	--	--	0,35
E	--	--	0,38
F	--	--	0,35
wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)			
A	0,29	0,01	--
B	0,45	0,00	--
C	0,29	-0,01	--
D	--	--	-0,93
E	--	--	-1,01
F	--	--	-0,93
wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)			
A	-1,54	-0,05	--
B	-2,37	0,00	--
C	-1,54	0,05	--
D	--	--	1,08
E	--	--	1,18
F	--	--	1,08
wiatr z lewej, strefa GHJI			
A	0,74	0,02	--
B	1,14	0,00	--
C	0,74	-0,02	--
D	--	--	-0,19
E	--	--	-0,21

F	--	--	-0,19
wiatr z lewej, strefa GHJI (ii)			
A	-1,99	-0,07	--
B	-3,06	0,00	--
C	-1,99	0,07	--
D	--	--	0,35
E	--	--	0,38
F	--	--	0,35
wiatr z lewej, strefa GHJI (iii)			
A	0,29	0,01	--
B	0,45	0,00	--
C	0,29	-0,01	--
D	--	--	-0,93
E	--	--	-1,01
F	--	--	-0,93
wiatr z lewej, strefa GHJI (iv)			
A	-1,54	-0,05	--
B	-2,37	0,00	--
C	-1,54	0,05	--
D	--	--	1,08
E	--	--	1,18
F	--	--	1,08
wiatr z prawej, strefa FHJI			
A	1,10	0,04	--
B	1,70	0,00	--
C	1,10	-0,04	--
D	--	--	0,55
E	--	--	0,60
F	--	--	0,55
wiatr z prawej, strefa FHJI (ii)			
A	-0,62	-0,02	--
B	-0,95	0,00	--
C	-0,62	0,02	--
D	--	--	-0,07
E	--	--	-0,08
F	--	--	-0,07
wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)			
A	0,05	0,00	--
B	0,08	0,00	--
C	0,05	0,00	--
D	--	--	1,02
E	--	--	1,11
F	--	--	1,02
wiatr z prawej, strefa FHJI (iv)			
A	0,44	0,01	--
B	0,67	0,00	--
C	0,44	-0,01	--
D	--	--	-0,54
E	--	--	-0,59
F	--	--	-0,54

wiatr z prawej, strefa GHJI			
A	1,10	0,04	--
B	1,70	0,00	--
C	1,10	-0,04	--
D	--	--	0,55
E	--	--	0,60
F	--	--	0,55
wiatr z prawej, strefa GHJI (ii)			
A	-0,62	-0,02	--
B	-0,95	0,00	--
C	-0,62	0,02	--
D	--	--	-0,07
E	--	--	-0,08
F	--	--	-0,07
wiatr z prawej, strefa GHJI (iii)			
A	0,05	0,00	--
B	0,08	0,00	--
C	0,05	0,00	--
D	--	--	1,02
E	--	--	1,11
F	--	--	1,02
wiatr z prawej, strefa GHJI (iv)			
A	0,44	0,01	--
B	0,67	0,00	--
C	0,44	-0,01	--
D	--	--	-0,54
E	--	--	-0,59
F	--	--	-0,54
wiatr ściana szczytowa, strefa H			
A	-2,69	-0,09	--
B	-4,14	0,00	--
C	-2,69	0,09	--
D	--	--	-1,29
E	--	--	-1,41
F	--	--	-1,29
wiatr ściana szczytowa, strefa I			
A	-1,27	-0,04	--
B	-1,96	0,00	--
C	-1,27	0,04	--
D	--	--	-1,15
E	--	--	-1,25
F	--	--	-1,15
ciśnienie wewnętrzne			
A	-0,64	-0,02	--
B	-0,98	0,00	--
C	-0,64	0,02	--
D	--	--	-0,28
E	--	--	-0,30
F	--	--	-0,28
ciśnienie wewnętrzne (ii)			

A	0,96	0,03	--
B	1,47	0,00	--
C	0,96	-0,03	--
D	--	--	0,41
E	--	--	0,45
F	--	--	0,41
użytkowe dachu			
A	2,98	0,10	--
B	4,59	0,00	--
C	2,98	-0,10	--
D	--	--	1,81
E	--	--	1,97
F	--	--	1,81

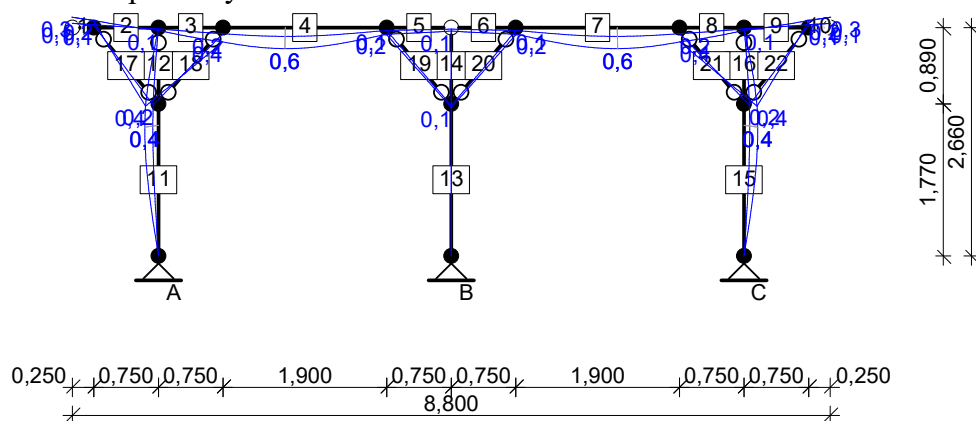
Ekstremalne reakcje podporowe:

	$R_V$ [kN]	$R_H$ [kN]	$R_Z$ [kN]	kombinacja
A	20,49	0,66	--	K316: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q12 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$
B	31,09	0,00	--	K316: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q12 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$
C	20,49	-0,66	--	K316: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q12 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$
D	--	--	11,15	K306: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q7 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$
E	--	--	12,17	K306: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q7 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$
F	--	--	11,15	K306: $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q7 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23)$

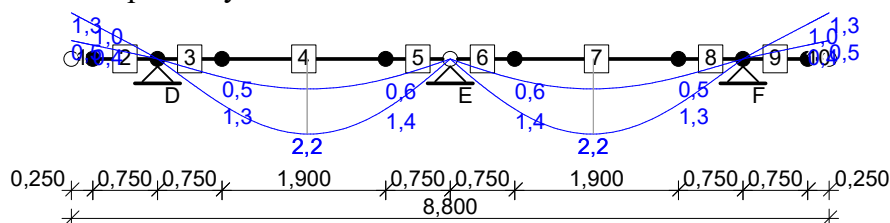
Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:

Kierunek pionowy:



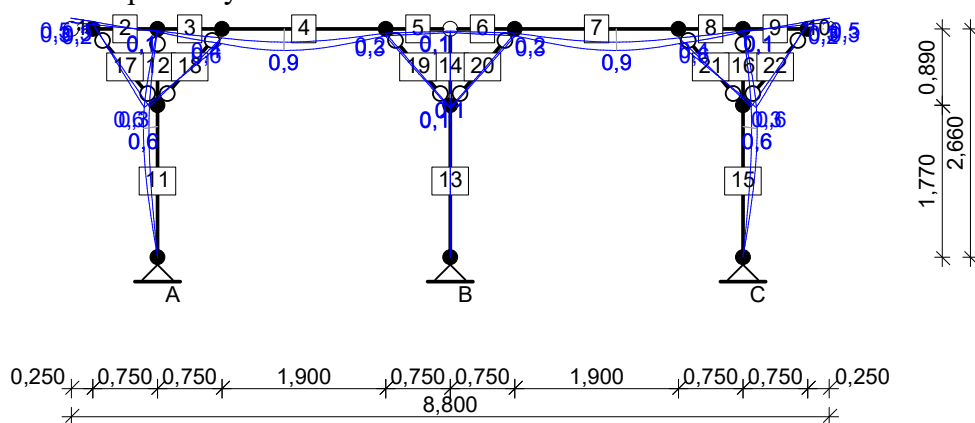
Kierunek poziomy:



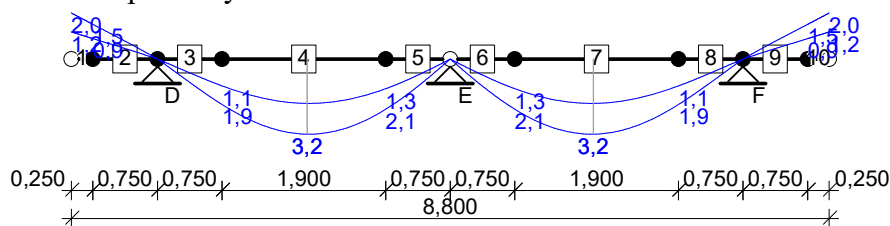
Obwiednia SGU quasi-stała + p.2.2.3(3) EN 1995-1-1:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:

Kierunek pionowy:



Kierunek poziomy:



Płatew 200x280 mm

→  $A = 560,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 2613,3 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 1866,7 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 36586,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 18666,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_{\text{tor}} = 41788,6 \text{ cm}^4$ ,  $m = 23,5 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja:  $K298: 0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,99 \text{ m}$  na pręcie 7:

$N_{c,d} = 0,59 \text{ kN}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,01 \text{ MPa}$

$M_{y,d} = 2,66 \text{ kNm}$ ,  $\sigma_{m,y,d} = 1,02 \text{ MPa}$

$M_{z,d} = 4,10 \text{ kNm}$ ,  $\sigma_{m,z,d} = 2,19 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$

$f_{m,z,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$

$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000 + 0,069 + 0,104 = 0,173 < 1$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000 + 0,048 + 0,149 = 0,197 < 1$

### SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: K298:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju x = 0,99 m na pręcie 7:

$$N_{c,d} = 0,59 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 2,66 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 1,02 \text{ MPa}$$

$$M_{z,d} = 4,10 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,z,d} = 2,19 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000 + 0,069 + 0,104 = 0,173 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000 + 0,048 + 0,149 = 0,197 < 1$$

### SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

Decyduje kombinacja: K306:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 + (1,5 \cdot 0,6 \cdot Q7 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q23) \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju x = 0,84 m na pręcie 7:

$$N_{c,d} = 0,58 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 2,31 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,89 \text{ MPa}$$

$$M_{z,d} = 4,72 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,z,d} = 2,53 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ef} = 1,46 \text{ m}; \quad k_{crit} = 1,000; \quad k_{c,y} = 1,000; \quad k_{c,z} = 1,000$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d})^2 = 0,001 + 0,053 + 0,023 = 0,077 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,001 + 0,003 + 0,152 = 0,156 < 1$$

### SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: K298:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,80$

Siły poprzeczne i odpowiadające naprężenia dla przekroju x = 0,00 m na pręcie 7:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -8,34 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,33 \text{ MPa}$$

$$V_{y,d} = -2,77 \text{ kN}, \quad \tau_{y,d} = 0,11 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

$$(\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 = 0,018 + 0,002 = 0,020 < 1$$

### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K820:  $G1 + Q1 + (0,6 \cdot Q7 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju x = 0,75 m na pręcie 9:

$$u_{inst} = (u_{inst,z}^2 + u_{inst,y}^2)^{0,5} = 1,0 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1000 / 300 = 3,3 \text{ mm} \quad (30,7\%)$$

### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: K1077:  $1,8 \cdot G1 + 1,0 \cdot Q1 + (0,6 \cdot Q7 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju x = 0,75 m na pręcie 9:

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 1,5 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1000 / 200 = 5,0 \text{ mm} \quad (30,1\%)$$

Słup 200x200 mm

$$\rightarrow A = 400,0 \text{ cm}^2, \quad W_y = 1333,3 \text{ cm}^3, \quad W_z = 1333,3 \text{ cm}^3, \quad J_y = 13333,3 \text{ cm}^4, \quad J_z = 13333,3 \text{ cm}^4, \quad J_{tor} = 22506,7 \text{ cm}^4, \quad m = 16,8 \text{ kg/m}$$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

#### SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja: K553:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q24 \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,70$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,00 \text{ m}$  na pręcie 13:

$$N_{c,d} = 24,80 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,62 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 0,00 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 11,31 \text{ MPa}$$

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

#### SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: K553:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q24 \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,70$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 1,77 \text{ m}$  na pręcie 15:

$$N_{c,d} = 16,06 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,40 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 0,92 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,69 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 4,23 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,517; \quad l_{ez} = 2,66 \text{ m}; \quad k_{c,z} = 0,836; \quad k_m = 0,7$$

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 11,31 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,069 + 0,053 = 0,122 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,042 + 0,037 = 0,080 < 1$$

#### SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element o przekroju kwadratowym/okrągłym nie ulega zwichrzeniu

#### SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: K298:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q1 \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,80$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju  $x = 0,00 \text{ m}$  na pręcie 16:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = 1,18 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,07 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,07 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,46 \text{ MPa} \quad (2,7\%)$$

#### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K830:  $G1 + Q1 + (0,6 \cdot Q12 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju  $x = 1,49 \text{ m}$  na pręcie 11:

$$u_{\text{inst}} = 0,4 \text{ mm} < u_{\text{inst,lim}} = 2800 / 200 = 14,0 \text{ mm} \quad (2,8\%)$$

#### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: K1087:  $1,8 \cdot G1 + 1,0 \cdot Q1 + (0,6 \cdot Q12 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju  $x = 1,49 \text{ m}$  na pręcie 11:

$$u_{\text{fin}} = 0,6 \text{ mm} < u_{\text{fin,lim}} = 2800 / 200 = 14,0 \text{ mm} \quad (4,2\%)$$

Miecz 160x160 mm

→  $A = 256,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 682,7 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 682,7 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 5461,3 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 5461,3 \text{ cm}^4$ ,  $J_{\text{tor}} = 9218,7 \text{ cm}^4$ ,  $m = 10,8 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

#### SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja: K1:  $1,35 \cdot G1 \rightarrow \gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,60$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,58 \text{ m}$  na pręcie 20:

$$N_{c,d} = 13,37 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,52 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -0,02 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 9,69 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,003 + 0,002 = 0,005 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: K553:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot G1 + 1,5 \cdot Q24 \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,70$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju x = 0,63 m na pręcie 20:

$$N_{c,d} = 15,90 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,62 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -0,01 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 1,16 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,970; \quad l_{ez} = 1,16 \text{ m}; \quad k_{c,z} = 0,970$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 11,31 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,057 + 0,001 = 0,058 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,057 + 0,001 = 0,058 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element o przekroju kwadratowym/okrągłym nie ulega zwichrzeniu

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: K1:  $1,35 \cdot G1 \rightarrow \gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,60$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju x = 0,00 m na pręcie 21:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -0,05 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 1,85 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,00 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,85 \text{ MPa} \quad (0,3\%)$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: K830:  $G1 + Q1 + (0,6 \cdot Q12 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju x = 1,16 m na pręcie 17:

$$u_{inst} = (-) 0,3 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1164 / 200 = 5,8 \text{ mm} \quad (5,6\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

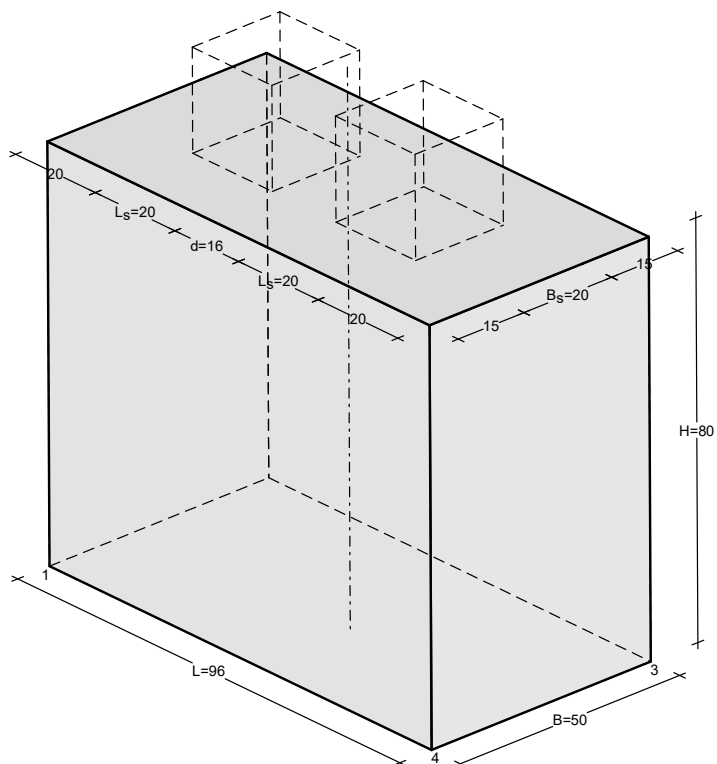
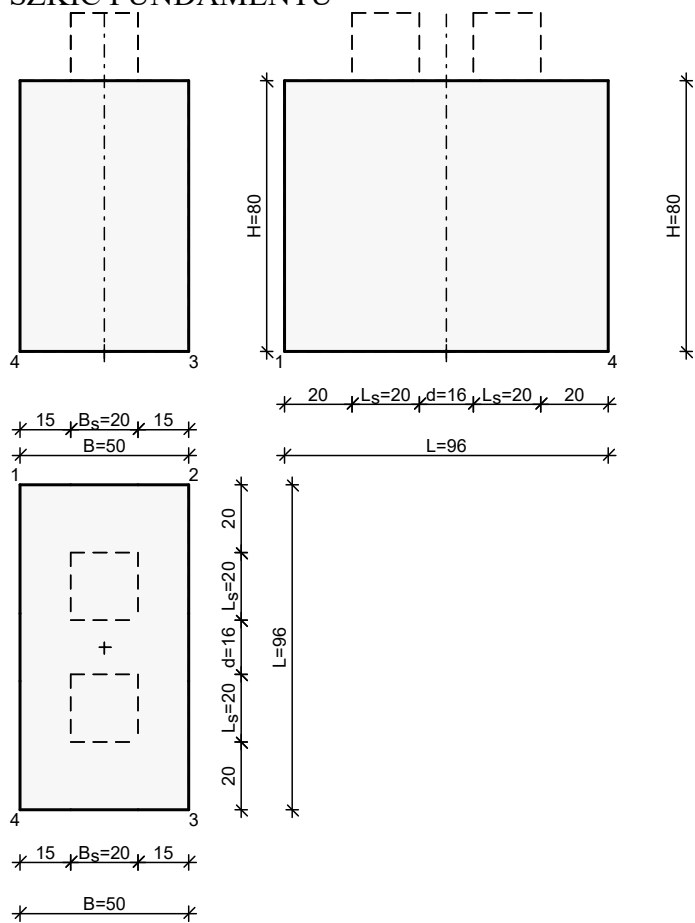
Decyduje kombinacja: K1087:  $1,8 \cdot G1 + 1,0 \cdot Q1 + (0,6 \cdot Q12 + 0,6 \cdot Q23)$

Wartości dla przekroju x = 1,16 m na pręcie 17:

$$u_{fin} = (-) 0,5 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1164 / 200 = 5,8 \text{ mm} \quad (8,5\%)$$

## 1.2 Fundamenty – stopa fundamentowa

### SZKIC FUNDAMENTU



### GEOMETRIA FUNDAMENTU

### Wymiary fundamentu :

Typ: stopa prostokątna

$B = 0,50 \text{ m}$     $L = 0,96 \text{ m}$     $H = 0,80 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m}$     $L_s = 0,20 \text{ m}$     $e_B = 0,00 \text{ m}$     $e_L = 0,00 \text{ m}$

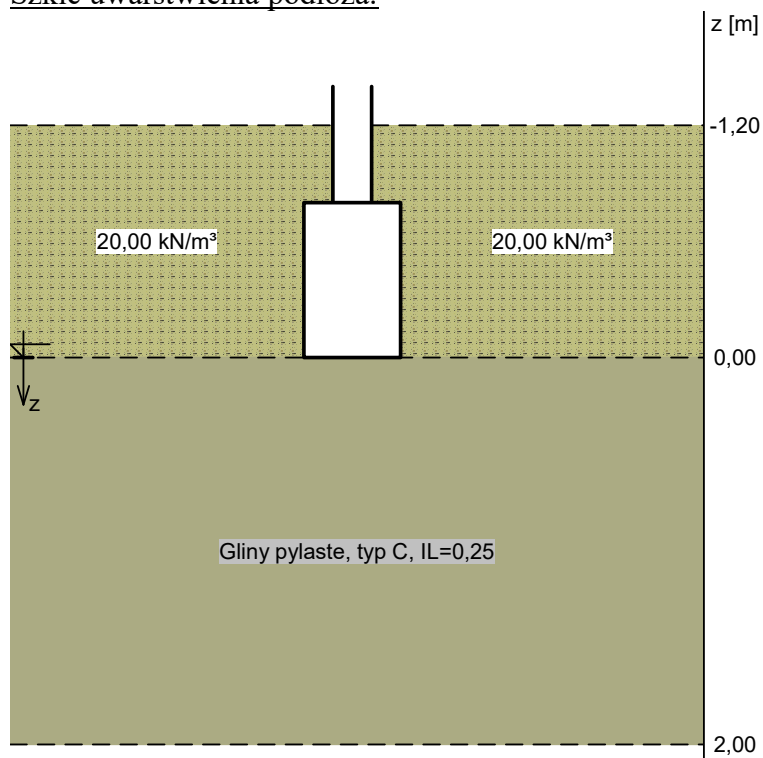
### Posadowienie fundamentu:

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

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

#### Szkic uwarstwienia podłoża:



#### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodnio na	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,\min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Gliny pylaste, typ C, IL=0,25	2,00	nie	2,00	0,90	1,10	14,00	15,00	0,90	26317	43871

Napężenie dopuszczalne dla podłoża    $\sigma_{Ddop} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	$N_1$ [kN]	$T_{1,B}$ [kN]	$M_{1,B}$ [kN·m]	$T_{1,L}$ [kN]	$M_{1,L}$ [kN·m]	$N_2$ [kN]	$T_{2,B}$ [kN]	$M_{2,B}$ [kN·m]	$T_{2,L}$ [kN]	$M_{2,L}$ [kN·m]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
1	całkowite	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy:  $20,0 \text{ kN/m}^3$   
Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,20$

### Parametry betonu:

Klasa betonu: C20/25  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$   
Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$   
Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$   
Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,10$

### Zbrojenie:

Gatunek stali: B500B  $\rightarrow$  klasa A-III,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$   
Średnica prętów wzdłuż boku B  $\varnothing_B = 12 \text{ mm}$   
Średnica prętów wzdłuż boku L  $\varnothing_L = 12 \text{ mm}$   
Maksymalny rozstaw prętów  $= 20,0 \text{ cm}$

### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85 \text{ mm}$   
Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

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

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia  $= 0,50$
- Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$

$N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 131,3 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 131,3 \text{ kN}$

$N_r = 54,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 131,3 \text{ kN} = 106,3 \text{ kN}$  (50,8%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje nośność w poziomie: posadowienia fundamentu

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 14,7 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 14,7 \text{ kN} = 10,6 \text{ kN}$  (0,0%)

#### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: kombinacja nr 1

Napężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 112,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 112,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa} \quad (75,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: kombinacja nr 1

Decyduje moment wywracający  $M_{\text{OB},2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{\text{UB},2-3} = 12,79 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 12,8 \text{ kNm} = 9,2 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

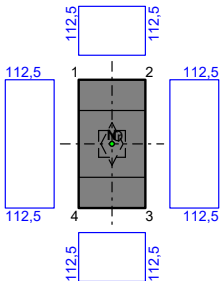
Osiadanie:

Decyduje: kombinacja nr 1

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,11 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,04 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,14 \text{ cm}$

$s = 0,14 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (14,4\%)$

Napężenia:

Nr	typ	$\sigma_1$ [kPa]	$\sigma_2$ [kPa]	$\sigma_3$ [kPa]	$\sigma_4$ [kPa]	C [m]	C/C'	$a_L$ [m]	$a_P$ [m]	
1	C	112,5	112,5	112,5	112,5	--	--	--	--	

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]	z [m]	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]
1	54,0	131,3	0,41	50,8	0,00	54,0	131,3	0,41	50,8

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]
1	51,2	0,0	14,7	0,00	0,0	0,00	51,2	0,0	14,7	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,06 \text{ cm}^2$

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

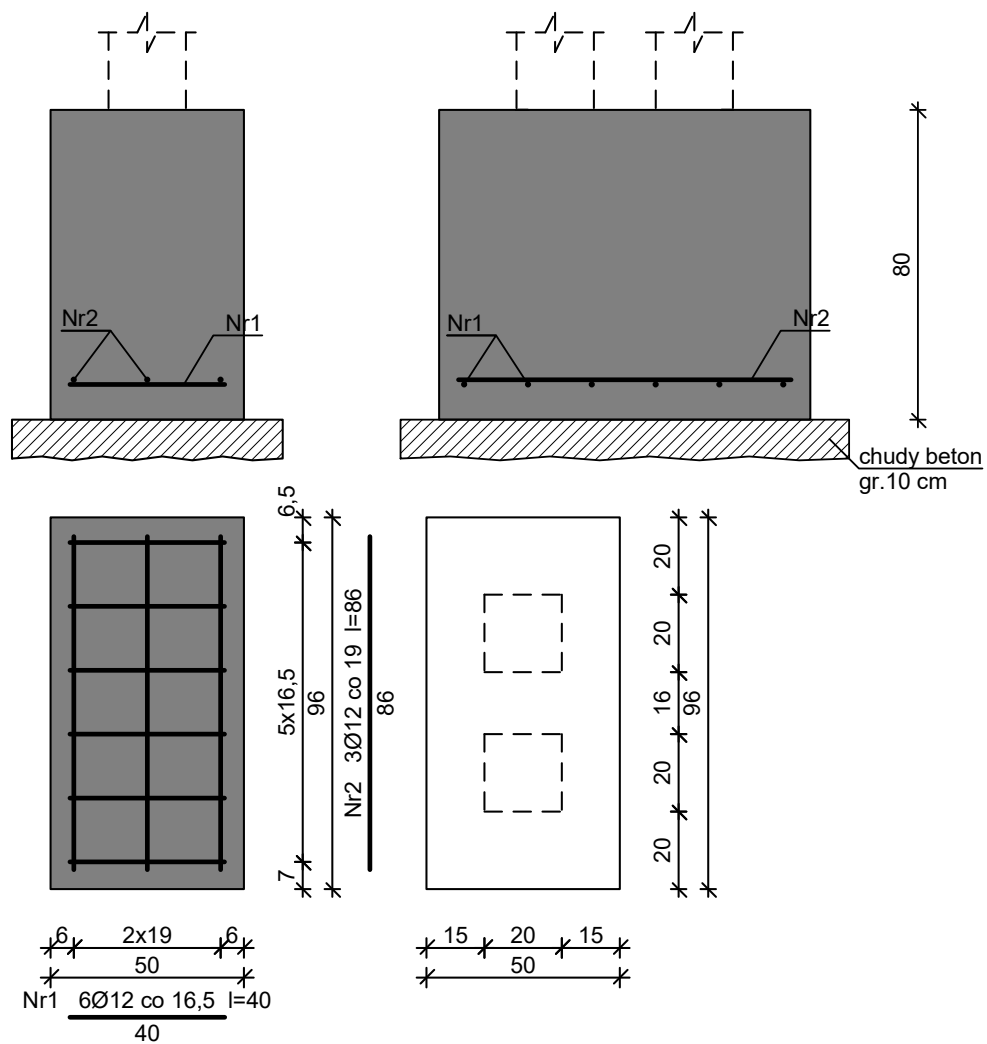
Wzdłuż boku L:

Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,17 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 3 prętów  $\varnothing 12$  mm o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

# SZKIC ZBROJENIA



#### **IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

##### **SPIS RYSUNKÓW**

<b>PT-01</b>	<b>Aranżacja terenu</b>	<b>1:150</b>
<b>PT-02</b>	<b>Rzut fundamentów</b>	<b>1:50</b>
<b>PT-03</b>	<b>Rzut przyziemia</b>	<b>1:50</b>
<b>PT-04</b>	<b>Rzut konstrukcji wiaty</b>	<b>1:50</b>
<b>PT-05</b>	<b>Rzut dachu</b>	<b>1:50</b>
<b>PT-06</b>	<b>Przekrój A-A</b>	<b>1:50</b>
<b>PT-07</b>	<b>Elewacje</b>	<b>1:50</b>