

NAZWA INWESTYCJI			
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU USŁUGOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ			
ADRES INWESTYCJI			
BAĆKOWICE; 27-552 BAĆKOWICE; POWIAT OPATOWSKI; WOJ ŚWIĘTOKRZYSKIE			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO
XVII	260601_2 Baćkowice	260601_2.0001Baćkowice	181/7, 181/5

	JEDNOSTKA PROJEKTOWA :  PROJEKT
	K&K Projekt Architektura i Konstrukcja Grzegorz Kasprówicz ul. Jałowcowa 57, 25-209 Kielce tel. 665551111, 665561111
INWESTOR: Gmina Baćkowice 27-552 Baćkowice 84	

SYMBOL PROJEKTU
PB-1-2017-02-28
FAZA PROJEKTU
PROJEKT BUDOWLANY
NUMER OPRACOWANIA
PB-1-BWK-2017-02-28

NAZWA TOMU	
PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU USŁUGOWEGO	TOM
	II
NAZWA OPRACOWANIA	NR CZĘŚCI / SYMBOL
KONSTRUKCJA	2
	BWK

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Grzegorz Kasprówicz	SWK/0060/POOK/08	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Zasadni	SWK/0010/POOK/09	
Asystent	mgr inż. Sławomir Chudy	-----	

1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA ORAZ UPRAWNIENIA PROJEKTOWE, ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW

Imię i nazwisko projektanta **Grzegorz Kasprowicz**
Upr. nr SWK/0060/POOK/08
Członek izby Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Imię i nazwisko sprawdzającego **Grzegorz Zasadni**
Upr. nr SWK/0010/POOK/09
Członek izby Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20, ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

Nazwa projektu budowlanego:
**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU
USŁUGOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ W BAĆKOWICACH**
Adres inwestycji:
**BAĆKOWICE; 27-552 BAĆKOWICE; POWIAT OPATOWSKI;
WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE**
Działki 181/7, 181/5
Opracowania:
**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU
USŁUGOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ W BAĆKOWICACH**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
Grzegorz Kasprowicz

Podpis

Sprawdzający:
Grzegorz Zasadni

Podpis



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2009-01-30

DOA/INN/600/71/09
AMR

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

GRZEGORZ KASPROWICZ

magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 19 grudnia 2008 r. sygn. akt SK-0054-0021(2)/08

uprawnienia budowlane nr ewid. SWK/0060/POOK/08

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 286/09/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996r., sygn. akt OPS 4/96 z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Kasprowicz
ul. Jałowcowa 57
25-209 Kielce
2. Świętokrzyska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
3. a/a



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU ORZECZNICTWA ADMINISTRACJI
ARCHIWUM KONCEPCJI BUDOWLANEJ

Dariusz Klumberzin



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 10 styczeń 2017

Zaświadczenie

*Pan(i) **Kasprowicz Grzegorz***

miejsce zamieszkania :

ul.Jałowcowa 57

25-209 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*o numerze ewidencyjnym : **SWK/BM/2384/02***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-01-2017** do **31-12-2017***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

DSW/INN/600/478/09
EKL

Warszawa, 2009-07-16

DECYZJA

Na podstawie art. 88 a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.),

GRZEGORZ ZASADNI
magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z dnia 22.06.2009 r., sygn. akt SK-0054-0005(2)/09

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny SWK/0010/POOK/09

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 2771/09/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Zasadni
ul. Ćwiklińskiej 9/43
25-435 Kielce
2. Świętokrzyska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
3. aa



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU SKARG I WNIOSEKÓW

Anna Jafuszewska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-A9Y-BYV-SB7 *

Pan Grzegorz Zasadni o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0146/09
adres zamieszkania ul. Ćwiklińskiej 9/43, 25-435 Kielce
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-26 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Spis treści:

1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA ORAZ UPRAWNIENIA PROJEKTOWE, ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW	2
2	WYKAZ RYSUNKÓW	7
3	CZĘŚĆ OPISOWA.....	8
3.1	INFORMACJE OGÓLNE	8
3.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	8
3.3	PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU. WYKAZ POWIERZCHNI I KUBATUR	8
3.4	ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI.....	8
3.5	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
3.6	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	9
3.6.1	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH - OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU – STAN PROJEKTOWANY	9
3.6.2	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	9
3.7	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE.....	10
3.8	WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO	10
3.9	Uwagi.....	10
4	OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE	10
4.1	ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ.....	10
4.2	OBLICZENIA PŁYT STROPOWYCH.....	12
4.2.1	PŁYTA Pł10.1.....	12
4.2.2	PŁYTA Pł20.1.....	14
4.3	OBLICZENIA STÓP FUNDAMENTOWYCH.....	17
4.3.1	STOPA St02	17
4.3.2	STOPA St01	20
4.3.3	STOPA St03	23
4.4	OBLICZENIA ŁAW FUNDAMENTOWYCH.....	25
4.4.1	ŁAWA Ł01.....	25
4.5	OBLICZENIA SŁUPA S01.....	28
4.6	OBLICZENIA BELKI B20.1	30
4.7	OBLICZENIA WIĘŻBY DACHOWEJ.....	32

2 WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala
BWK -01	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
BWK -02	RZUT KONSTRUKCJI STROPU 1 [+3,72]	1:100
BWK -03	RZUT KONSTRUKCJI STROPU 2 [+7,02]	1:100
BWK -04	RZUT KONSTRUKCJI WIĘŻBY DACHOWEJ	1:100
BWK -05	PRZEKRÓJ A-A	1:100

3 CZĘŚĆ OPISOWA

3.1 INFORMACJE OGÓLNE

Obiekt: Budynek usługowy wraz z niezbędną infrastrukturą w Baćkowicach.

Adres: Baćkowice, 27-552 Baćkowice, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie
działki nr ewid. 181/7, 181/5

Inwestor: Gmina Baćkowice
27-552 Baćkowice 84

Stadium: Projekt budowlano-wykonawczy

Jednostka projekt. : **K&K Projekt**
Architektura i konstrukcja
Grzegorz Kasprowicz
Ul. Jałowcowa 57, 25-209 Kielce
tel. 665551111, 665561111

3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na prace projektowe,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Projekt Budowlany branża Architektura,
- Przepisy i normy przedmiotowe wg. pdp.3.8

3.3 PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU. WYKAZ POWIERZCHNI I KUBATUR

Maksymalna długość budynku: 13,05m
Maksymalna szerokość budynku: 10m
Wysokość budynku mierzona od poz. głównego wejścia: - do kalenicy 9,65 m
- do okapu 7,45 m
Dach dwuspadowy, o kącie nachylenia połaci dachowych 25°

Pow. użytkowa łącznie : 186.4 m²
Pow. zabudowy : 126,8 m²
Kubatura : 1071,7 m³

3.4 ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ I POWIERZCHNI

Pow. użytkowa łącznie : 186.4 m²
Pow. zabudowy : 126,8 m²
Kubatura : 1071,7 m³

3.5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego budynku usługowego z powierzchnią magazynową na działce nr ewid. 181/7 i 181/5 w miejscowości Baćkowice (gmina Baćkowice), woj. świętokrzyskie. W obiekcie usługowym i na przyległym placu składowane będą materiały budowlane (cegła, bloczki, cement, wapno, farby, grunty, papa, folie, blacha, rury stalowe i PCV, kleje, styropian, wełna min., płyty GK, płyty OSB itp.)

3.6 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Projektowany budynek będzie znajdował się w części południowo-wschodniej wskazanego terenu objętego opracowaniem, częściowo w miejscu istniejącej zabudowy pierzejowej.

Na odcinku 6m istn. zabudowę rozebrać oraz zdemontować istn. sąsiadujący budynek tymczasowy.

Zaprojektowano budynek wolnostojący, na planie prostokąta o wym. zewn. maks. 13,05m x 10,0m . Budynek niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny przykryty blachą płaską ułożoną na rąbek stojący, o kącie nachylenia połaci 25 stopni.

Dach dwuspadowy, symetryczny, z kalenicą usytuowaną równolegle do drogi o nr ewid. 180/1.

Główne wejście od zachodu i północy. Od wschodu wejścia gospodarcze do kotłowni i składu opału.

3.6.1 CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH - OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU – STAN PROJEKTOWANY

– Słupy i trzpień

Słupy i trzpień projektuje się jako żelbetowe, połączone monolitycznie z belkami i wieńcami oraz za pomocą strzępia z ścianami murowanymi. Słupy i trzpień żelbetowe projektuje się wykonać z betonu klasy C25/30 (B30), klasa ekspozycji XC1. Zbrojenie główne i strzemiona ze stali B500SP kl. C (A-IIIN).

– Płyta na gruncie

Płytę na gruncie projektuje się o grubości 20,0cm z betonu C30/37 (B30), o klasie ekspozycji XC1 oraz odporną na oddziaływania wywołane przez podnośniki widłowe odpowiednie dla klasy FL3 dla udźwigu 25kN, zbrojoną siatkami zbrojeniowymi z prętów o średnicy #8-100x100 ze stali B500SP kl. C (A-IIIN).

– Stropy

Stropy projektuje się, jako żelbetowe monolityczne o grubości 16 i 12 cm. Stropy oparte są na belkach, ścianach żelbetowych. Klasa betonu w stropie – C25/30 (B30), klasa ekspozycji XC1, zbrojenie stalą B500SP kl. C (A-IIIN).

– Belki

Założono, że belki będą zalewane wraz ze stropem i wykonane z betonu C25/30 (B30), klasa ekspozycji XC1, zbrojone stalą B500SP kl. C (A-IIIN) zarówno pręty główne jak i strzemiona.

– Stopy i ławy fundamentowe

Stopy i ławy fundamentowe projektuje się jako żelbetowe z betonu klasy C25/30 (B30), klasa ekspozycji XC2. Zbrojenie główne i strzemiona ze stali B500SP kl. C (A-IIIN). Założono grubość otuliny prętów zbrojeniowych: 50mm.

– Ścianki murowane i działowe

Ścianki działowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie architektonicznym.

3.6.2 CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Projektowana inwestycja kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej. Warunki posadowienia uznaje się, jako proste.

Płytę żelbetową na gruncie należy posadowić na warstwie min 20cm piasku średniego zagęszczonego do $I_s=0.99$. Bezpośrednio pod płytą ułożyć warstwę z chudego betonu C8/10 (B10) gr. min 10cm.

3.7 ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odpowiednim przepisom ich stosowania i wykorzystania i być stosowane zgodnie z dokumentacją zgodnie z art.10 Prawa Budowlanego z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i przepisami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa z 19.12.1994 r. z późniejszymi zmianami.

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Projektantem.

Roboty budowlane – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” Warszawa 1989.

3.8 WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia zmienne i technologiczne.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN/B-03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

3.9 Uwagi

- Wszelkiego rodzaju zmiany w projekcie konstrukcji budynku lub zmiany mające wpływ na konstrukcję należy bezwzględnie uzgadniać z autorem projektu konstrukcji.
- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
- W razie napotkanych trudności interpretacyjnych lub niezgodności należy skonsultować z projektantem konstrukcji – przed rozpoczęciem prac budowlanych
- Wykopy fundamentowe odebrać komisynie z udziałem geologa
- Całość robót wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej i prawa budowlanego.

4 OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

4.1 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia Strop nad Parterem - stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Jastrych cementowy grub. 10 cm	2,10	1,30	--	2,73

	[21,0kN/m ³ ·0,10m]				
3.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ ·0,10m]	0,05	1,30	--	0,07
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		2,88	1,30	--	3,74

Obciążenia Strop nad Parterem - zmienne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [2,5kN/m ²]	2,50	1,30	0,60	3,25
Σ:		2,50	1,30	--	3,25

Obciążenia taras - barierka

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 15 cm i szer.100 cm [25,0kN/m ³ ·0,15m·1,00m]	3,75	1,30	--	4,88
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.100 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m·1,00m]	0,29	1,30	--	0,38
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.100 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m·1,00m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		4,33	1,30	--	5,63

Strop-poddasze - stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Deszczułki podłogowe (na lepiku) o grubości 22 mm [0,230kN/m ²] - OSB	0,23	1,30	--	0,30
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 25 cm [2,0kN/m ³ ·0,25m]	0,50	1,30	--	0,65
3.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,005m]	0,06	1,30	--	0,08
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		1,08	1,30	--	1,40

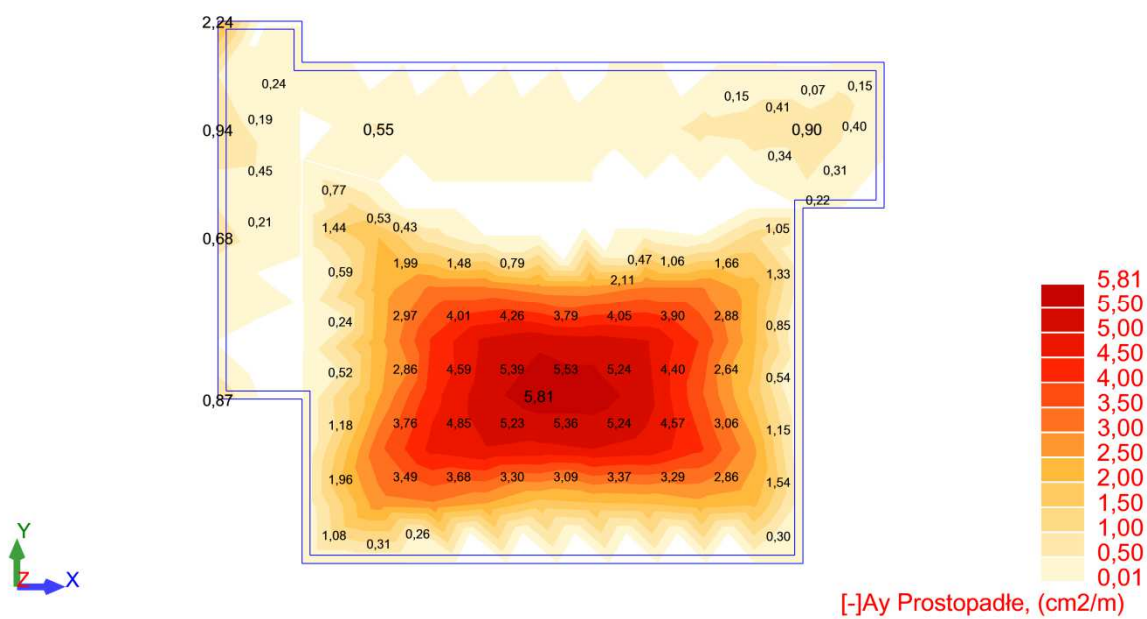
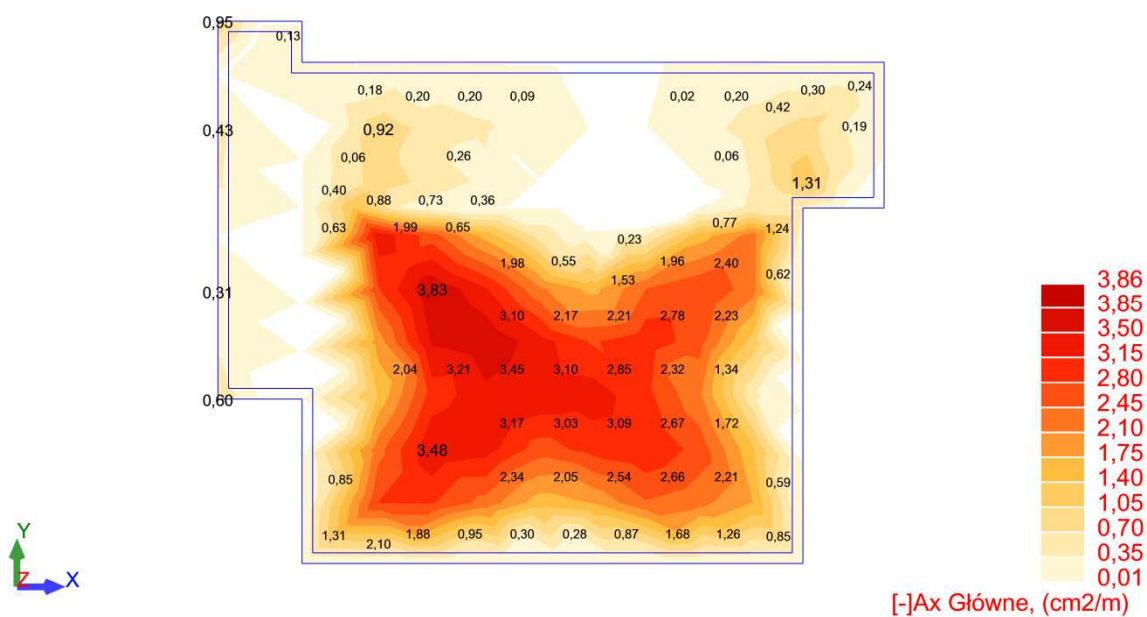
Strop-poddasze - zmienne

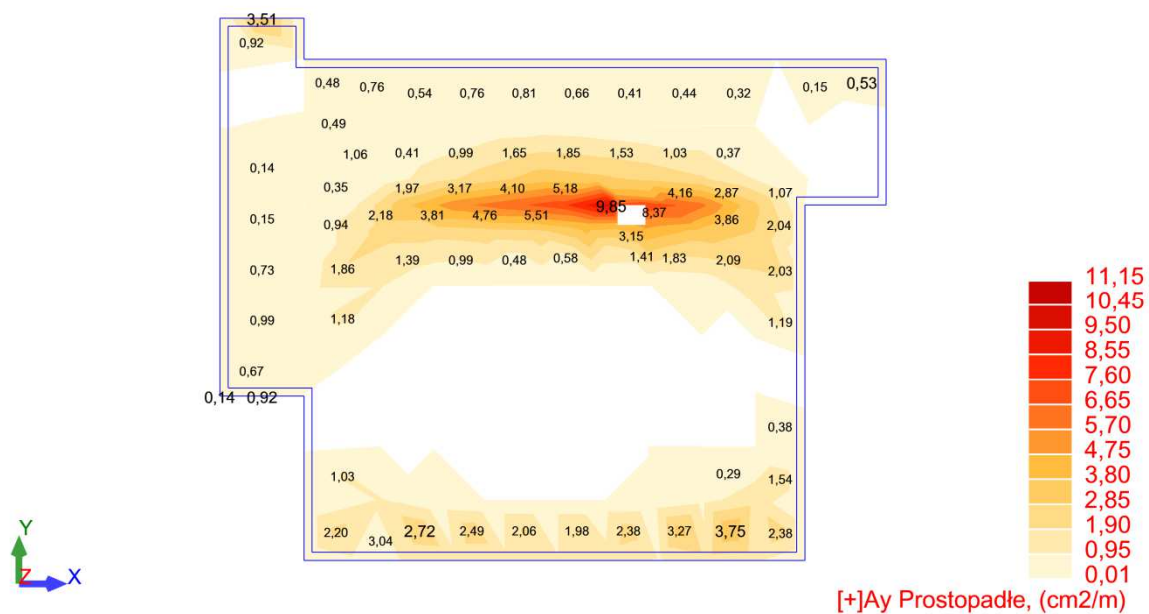
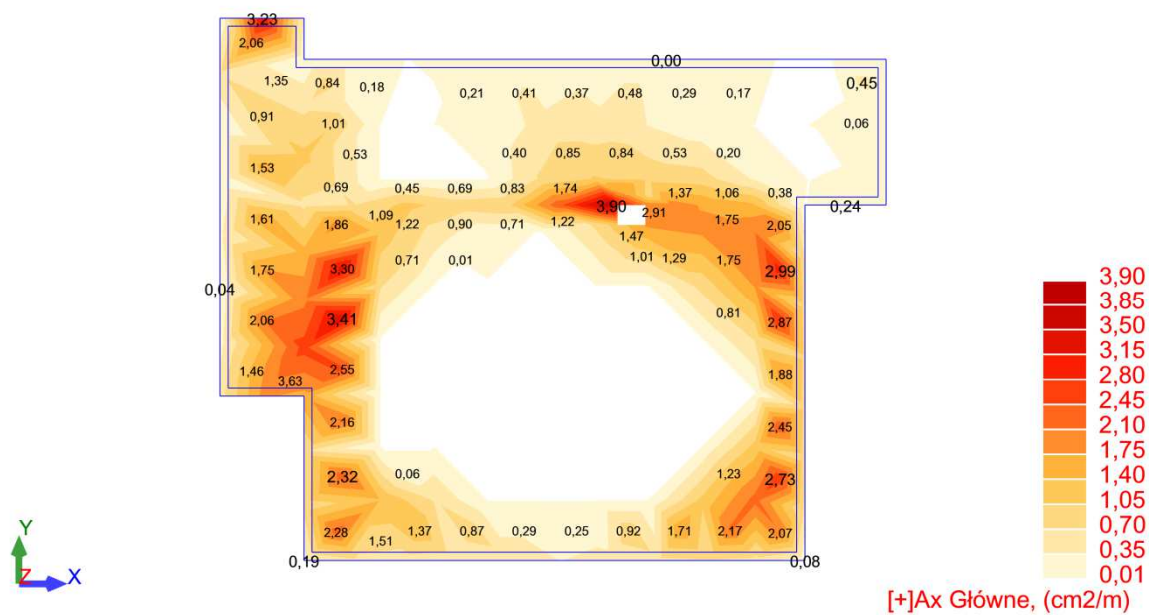
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
Σ:		1,20	1,40	--	1,68

4.2 OBLICZENIA PŁYT STROPOWYCH

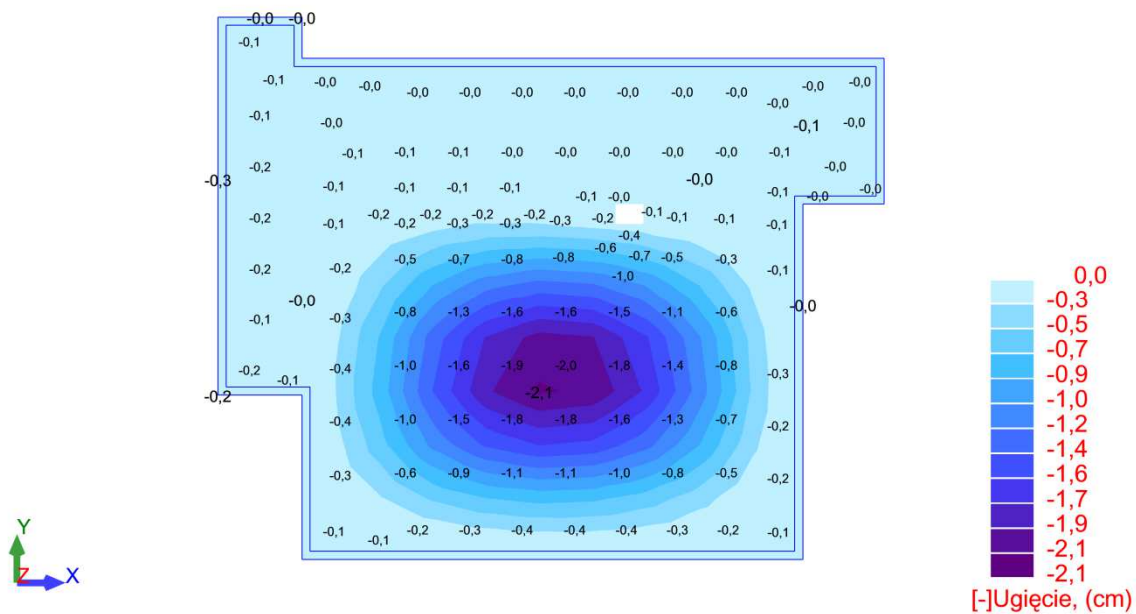
4.2.1 PŁYTA P10.1

Mapy zbrojenia:



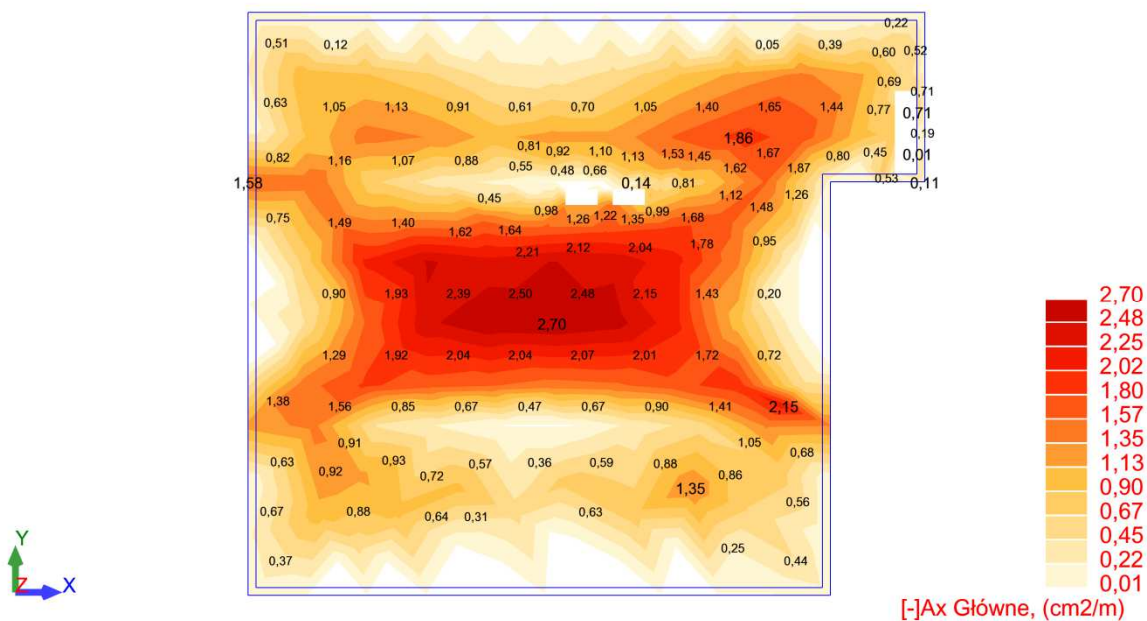


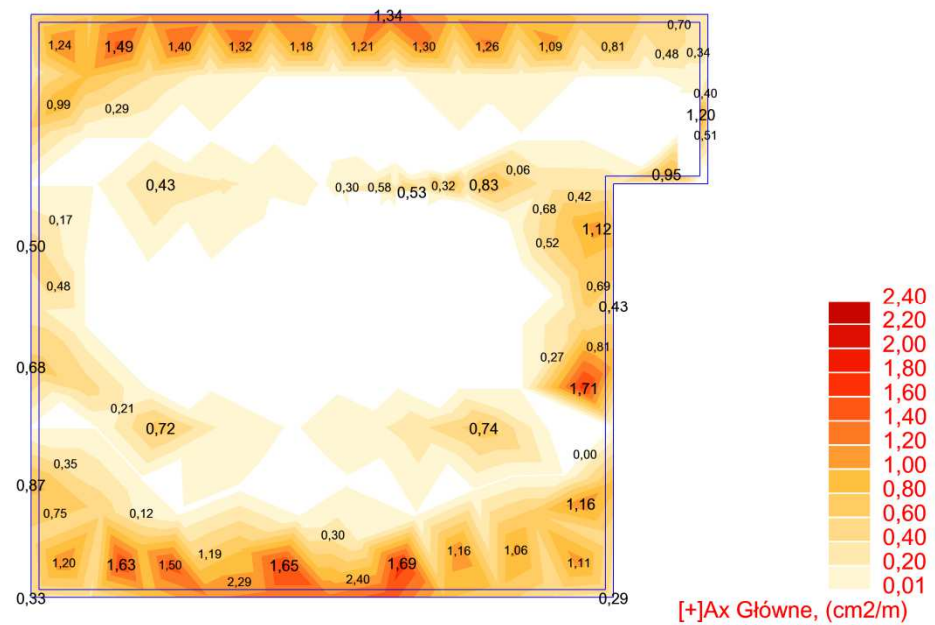
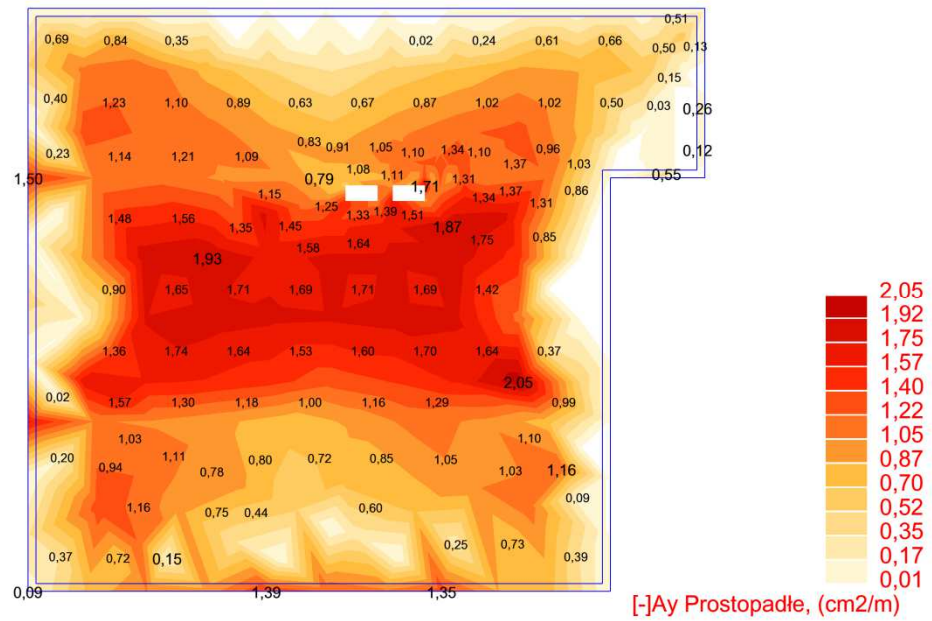
Mapa ugięć:

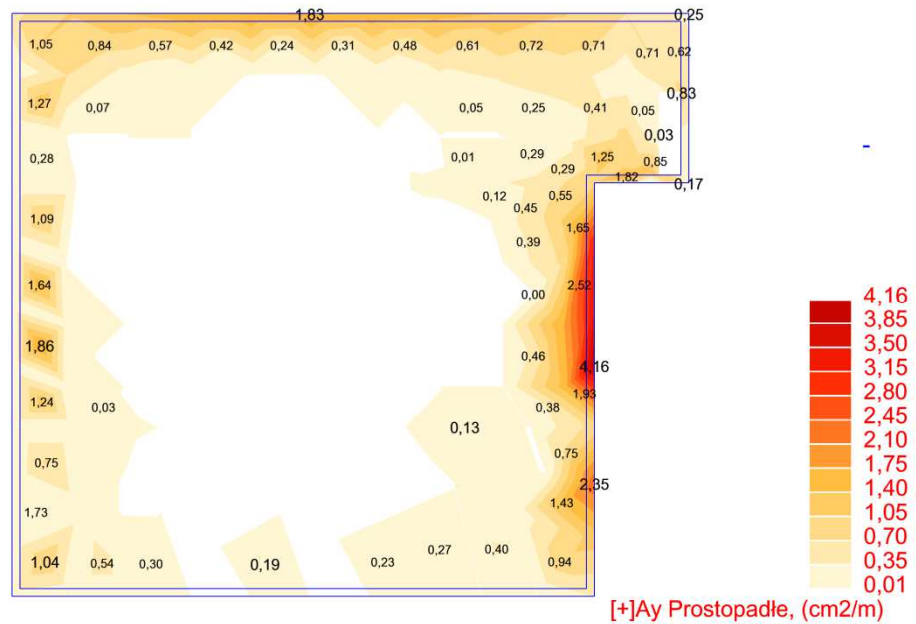


4.2.2 PŁYTA PI20.1

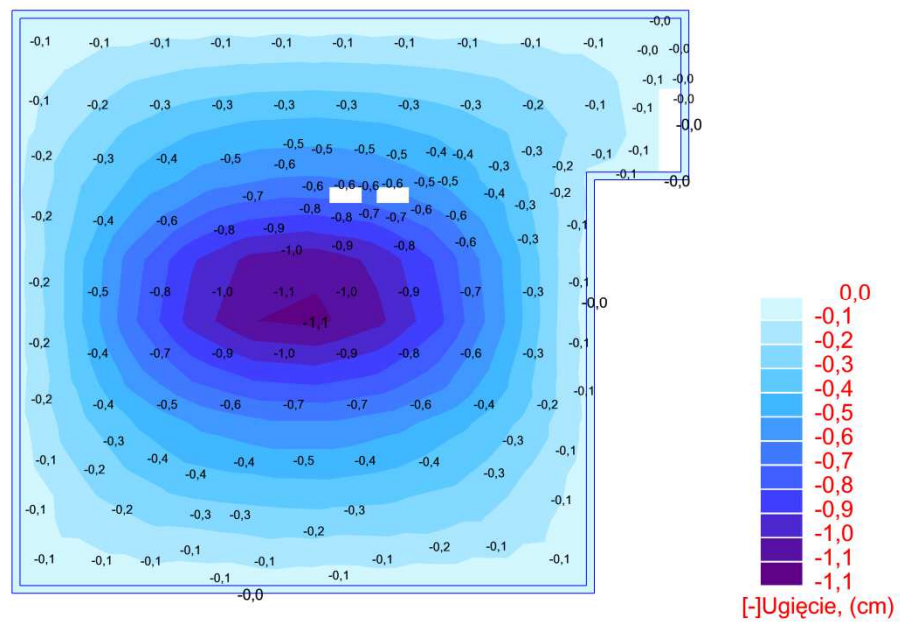
Mapy zbrojenia:







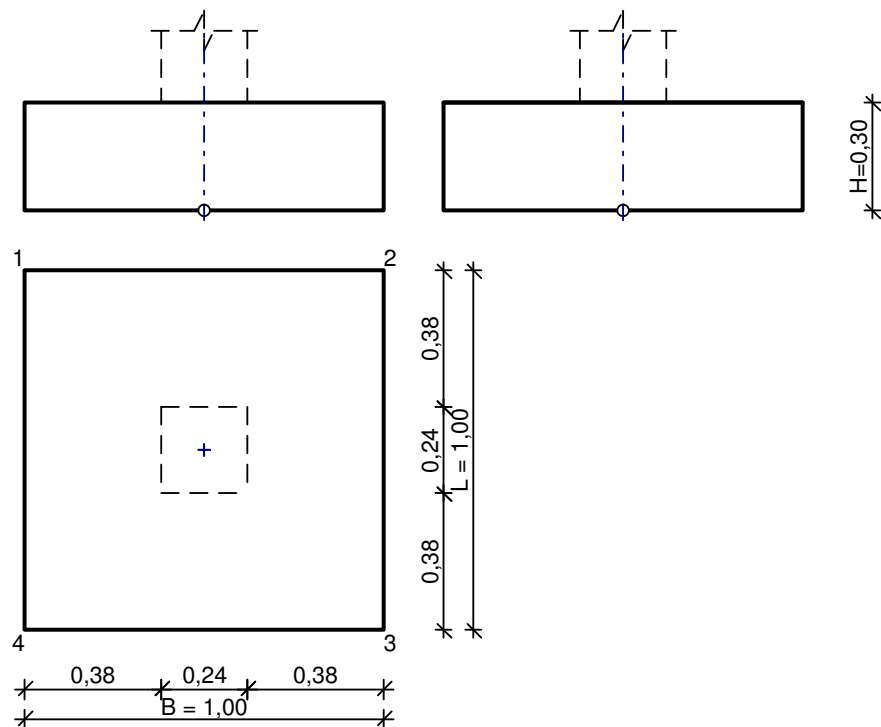
Mapa ugięć:



4.3 OBLICZENIA STÓP FUNDAMENTOWYCH

4.3.1 STOPA St02

DANE:



$$V = 0,30 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

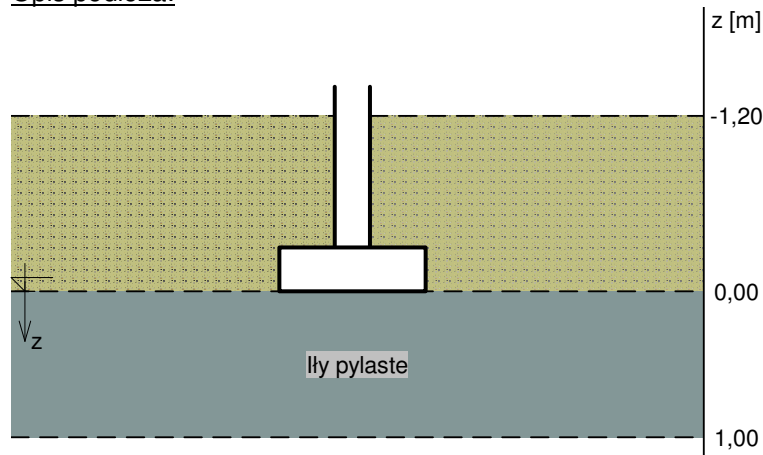
Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 1,00 \text{ m} & L &= 1,00 \text{ m} & H &= 0,30 \text{ m} \\ B_s &= 0,24 \text{ m} & L_s &= 0,24 \text{ m} & e_B &= 0,00 \text{ m} & e_L &= 0,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$\begin{aligned} D &= 1,20 \text{ m} & D_{\min} &= 1,20 \text{ m} \\ \text{brak wody gruntowej w zasypce} \end{aligned}$$

Opis podłoża:



N	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Iły pylaste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,00	30,00	48000	80000

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
r								

1	długotrwałe	380,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
---	-------------	--------	------	------	------	------	------	------

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,90$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,90$

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: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 801,4 \text{ kN}$

$N_r = 408,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 721,3 \text{ kN}$ (56,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 145,4 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 104,7 \text{ kN}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 1,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 200,87 \text{ kNm}$

$M_o = 1,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 180,8 \text{ kNm}$ (0,6%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,51 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,53 \text{ cm}$

$s = 0,53 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (53,3%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,15 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 61,2 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 77,9 \text{ kN}$

$N_{sd} = 61,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 77,9 \text{ kN}$ (78,6%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,74 \text{ cm}^2$

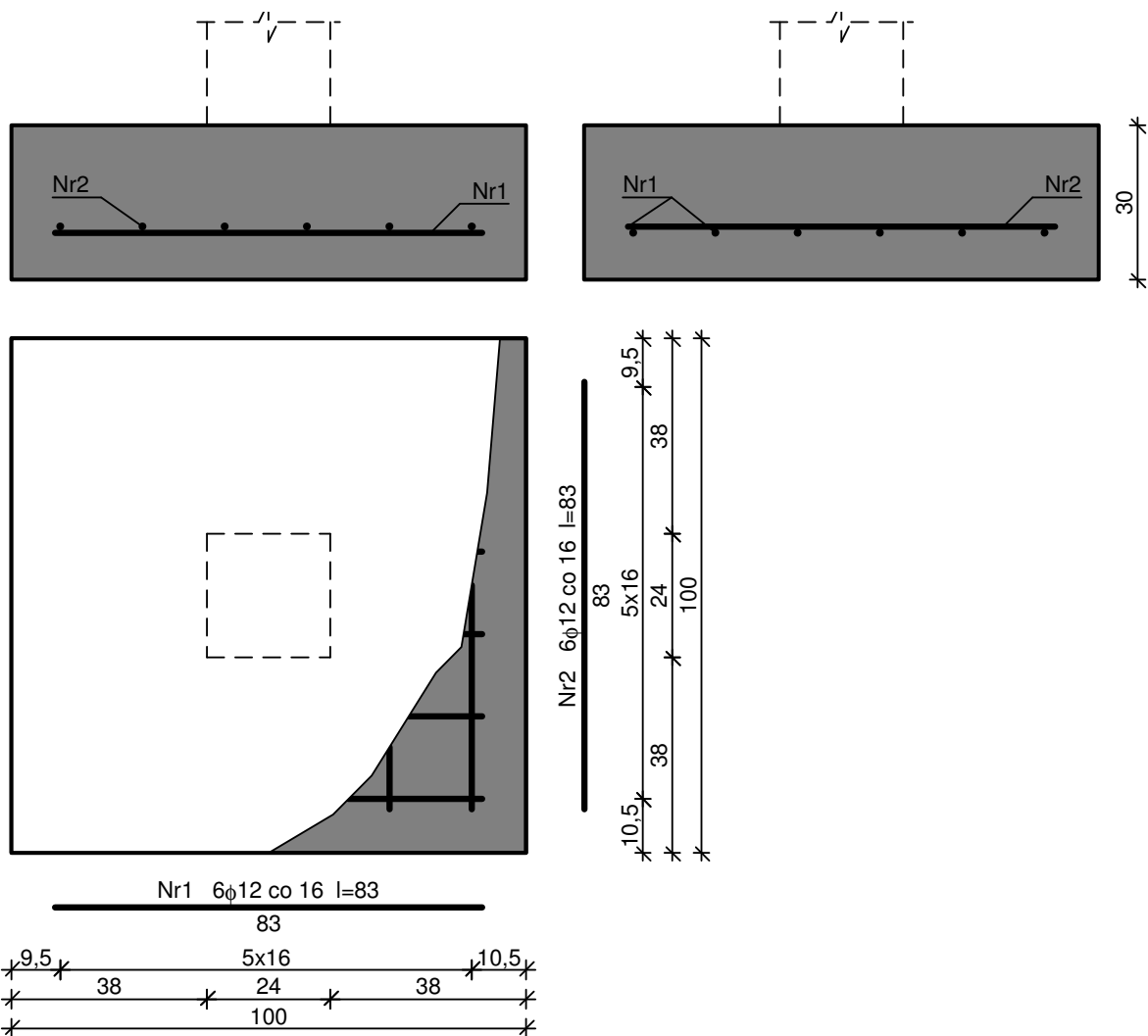
Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,74 \text{ cm}^2$

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



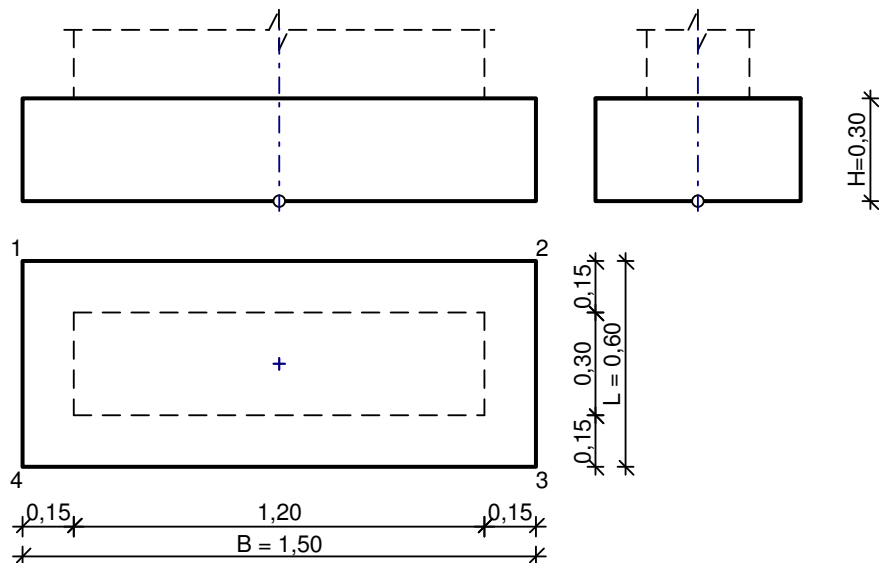
Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				RB500 $\phi 12$
1	12	83	6	4,98
2	12	83	6	4,98
Długość ogólna wg średnic [m]				10,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				8,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				8,9
Masa całkowita [kg]				9

4.3.2 STOPA St01

Fundament 1

DANE:



$$V = 0,27 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

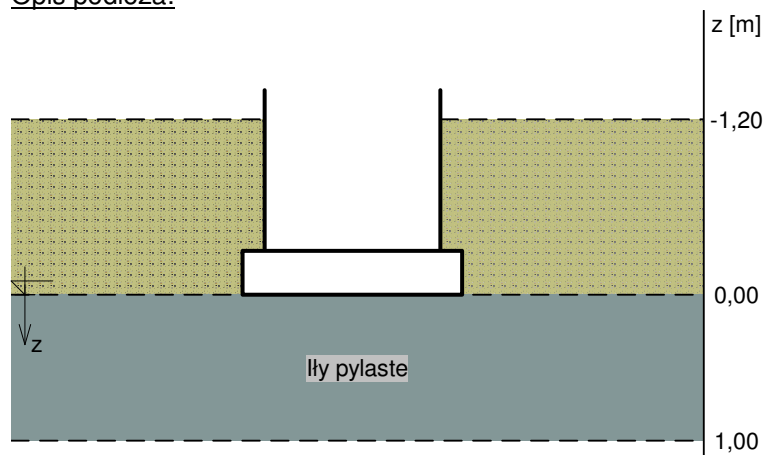
Wymiary:

$B = 1,50 \text{ m}$ $L = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,30 \text{ m}$
 $B_s = 1,20 \text{ m}$ $L_s = 0,30 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$
 brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,\min}$	$\gamma_{t,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Iły pylaste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,00	30,00	48000	80000

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	90,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton:

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

ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,90$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,90$

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: $0,50$

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 430,8 \text{ kN}$

$N_r = 108,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 387,7 \text{ kN} \quad (28,1\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 43,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 31,2 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 25,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 78,44$

kNm

$M_o = 25,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 70,6 \text{ kNm} \quad (35,4\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,10 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,12 \text{ cm}$

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

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - 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 $A_s = 0,99 \text{ cm}^2$

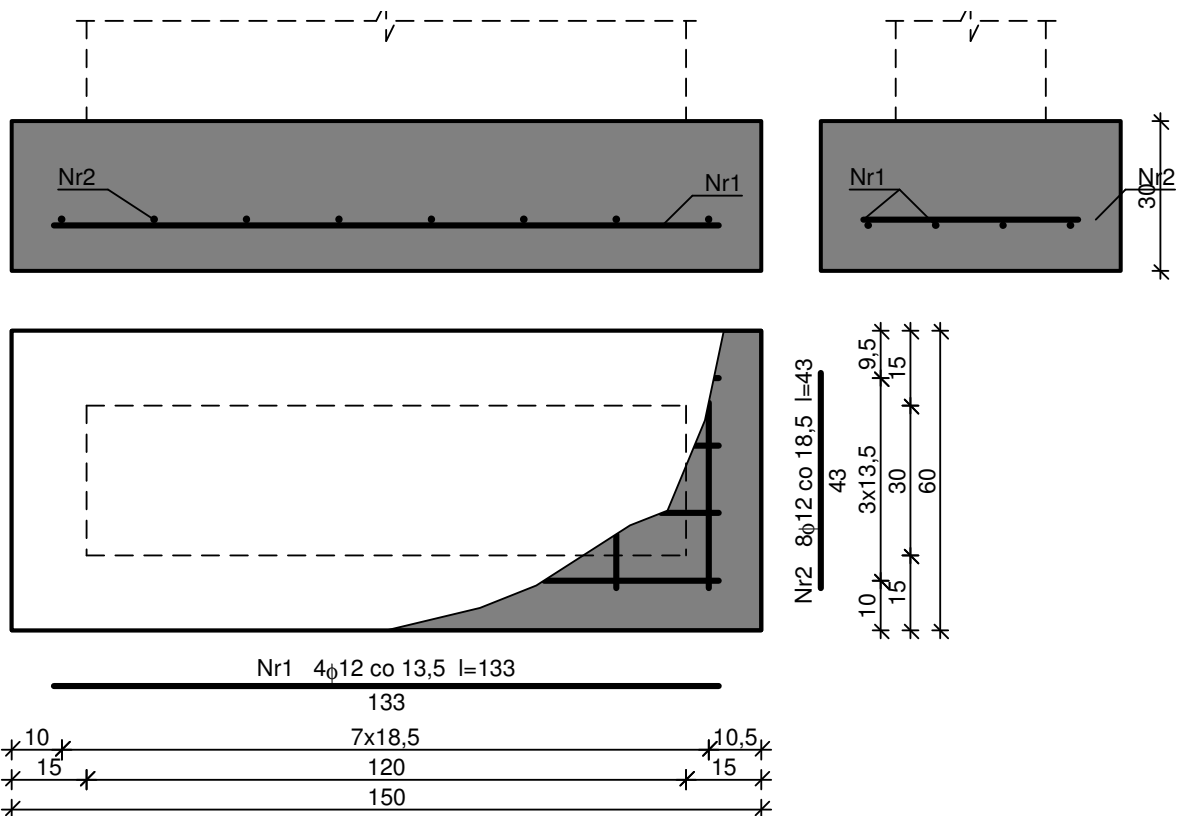
Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,86 \text{ cm}^2$

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



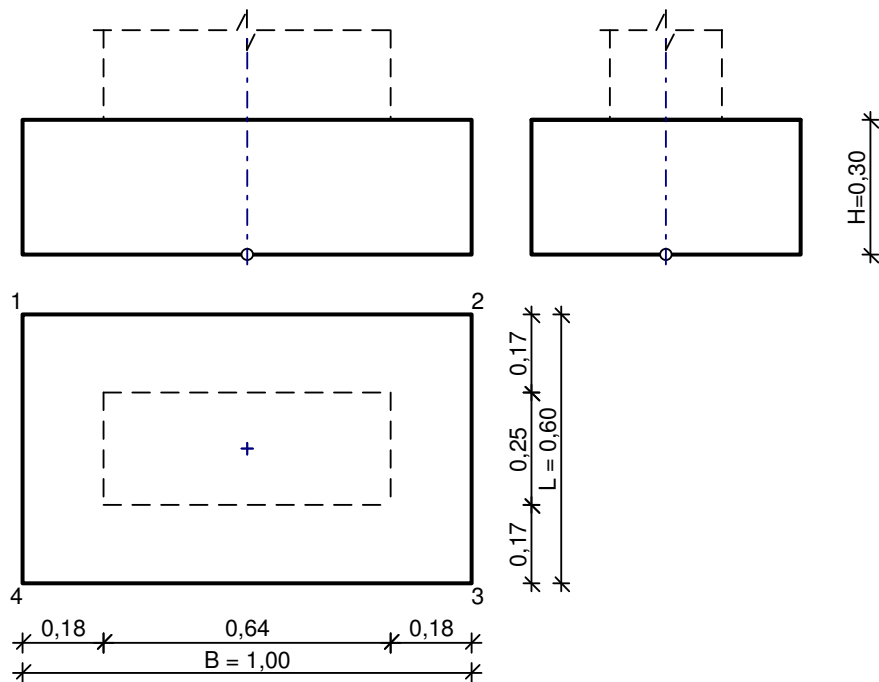
Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				RB500 φ12
1	12	133	4	5,32
2	12	43	8	3,44
Długość ogólna wg średnic [m]				8,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				7,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,8
Masa całkowita [kg]				8

4.3.3 STOPA St03

Fundament 1

DANE:



$$V = 0,18 \text{ m}^3$$

Opis fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

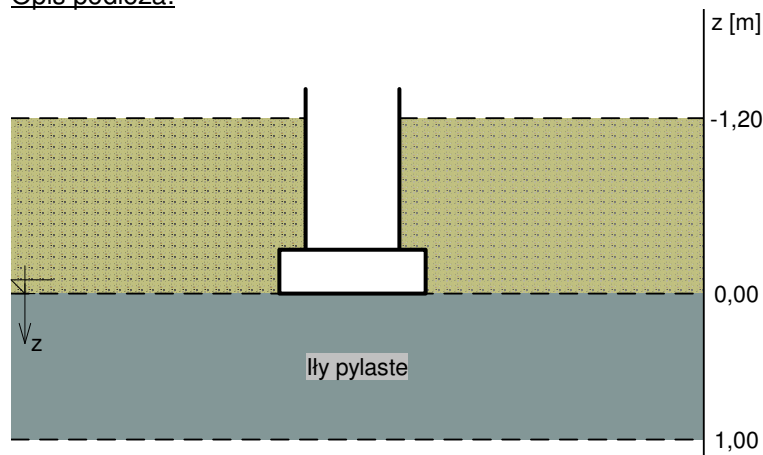
Wymiary:

$$\begin{aligned} B &= 1,00 \text{ m} & L &= 0,60 \text{ m} & H &= 0,30 \text{ m} \\ B_s &= 0,64 \text{ m} & L_s &= 0,25 \text{ m} & e_B &= 0,00 \text{ m} & e_L &= 0,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Posadowienie fundamentu:

$$\begin{aligned} D &= 1,20 \text{ m} & D_{\min} &= 1,20 \text{ m} \\ \text{brak wody gruntowej w zasypce} \end{aligned}$$

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_0^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,\min}$	$\gamma_{t,\max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Iły pylaste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,00	30,00	48000	80000

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
--------	----------	--------	------------	-------------	------------	-------------	---------	--------------------

1	długotrwałe	50,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
---	-------------	-------	------	-------	------	------	------	------

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,90$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,90$

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
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: 1,00

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 317,4$ kN

$N_r = 64,3$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 285,7$ kN (22,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 26,0$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 18,7$ kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 10,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 30,51$ kNm

$M_o = 10,00$ kNm < $m \cdot M_u = 27,5$ kNm (36,4%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,07$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,08$ cm

$s = 0,08$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (8,0%)

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 $A_s = 0,62$ cm²

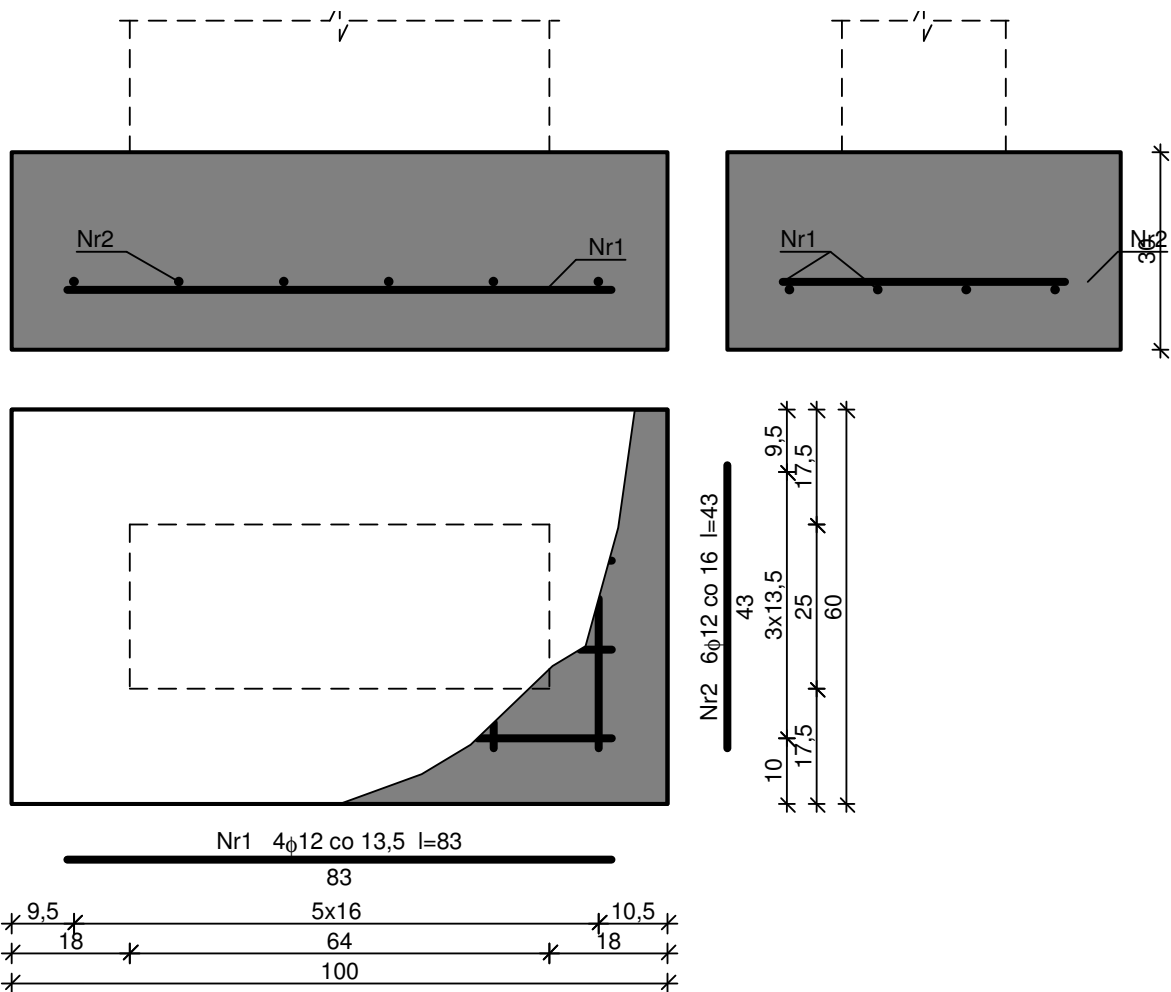
Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 4,52$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,61 \text{ cm}^2$

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



Wykaz zbrojenia dla 1 stopy

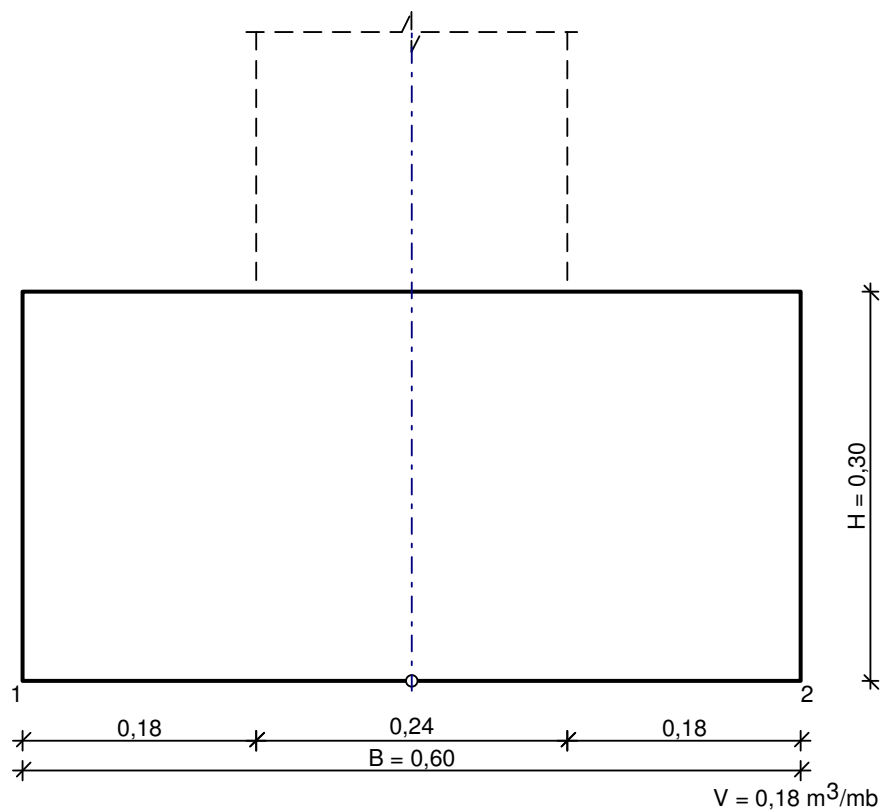
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				RB500 $\phi 12$
1	12	83	4	3,32
2	12	43	6	2,58
Długość ogólna wg średnic [m]				5,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				5,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,2
Masa całkowita [kg]				6

4.4 OBLICZENIA ŁAW FUNDAMENTOWYCH

4.4.1 ŁAWA Ł01

Fundament 1

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ławą prostokątną**

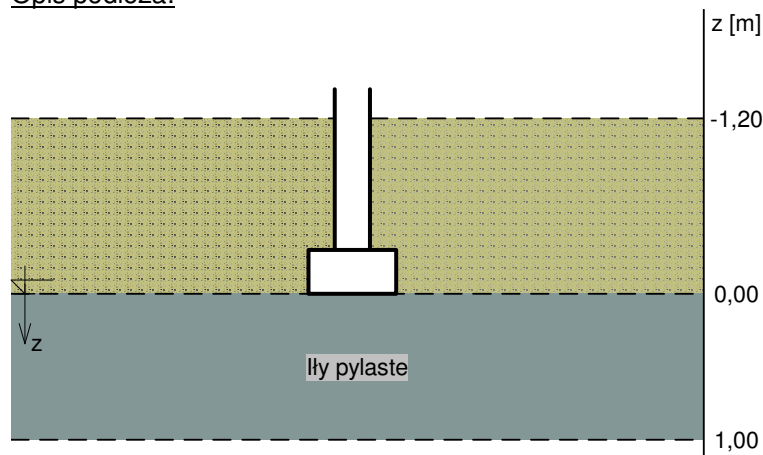
Wymiary:

B = 0,60 m H = 0,30 m
B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m D_{min} = 1,20 m
brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,min}$	$\gamma_{t,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	łły pylaste	1,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,00	30,00	48000	80000

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	240,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$
współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,90$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,90$

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

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE:

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 310,9 \text{ kN}$

$N_r = 252,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 279,8 \text{ kN} \quad (90,2\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 90,1 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 64,9 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 74,92 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 67,4 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,75 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,78 \text{ cm}$

$s = 0,78 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (78,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

Nośność na przebiecie:

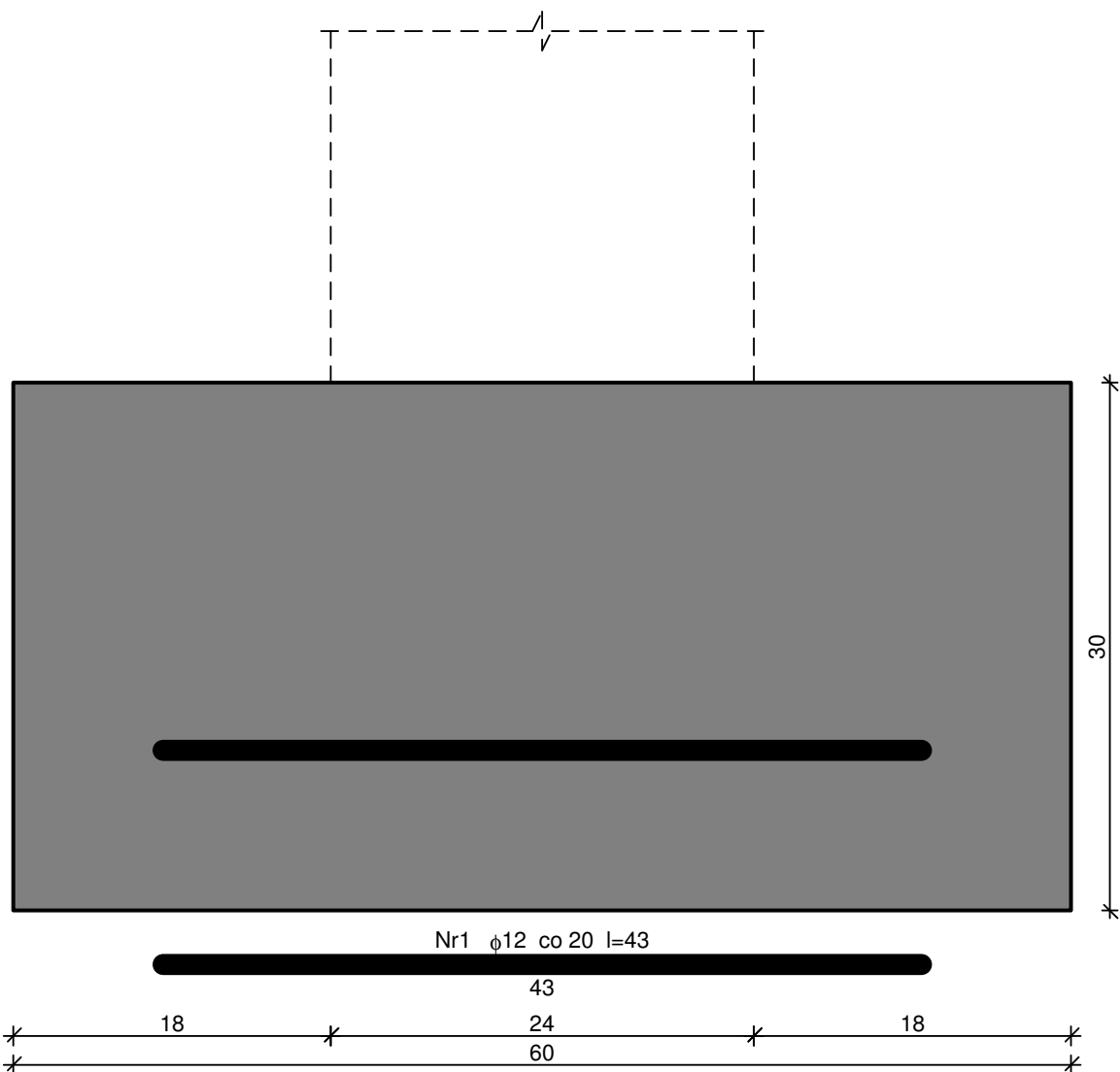
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 1,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Wykaz zbrojenia dla 1 mb ławy fundamentowej

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Długość ogólna [m]
				RB500 φ12
1	12	43	5	2,15
Długość ogólna wg średnic [m]				2,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,0
Masa całkowita [kg]				2

4.5 OBLICZENIA SŁUPA S01

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,88$

Otulenie:

Otulenie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

	N_{Sd}	$N_{Sd,lt}$	M_{Sd}
1.	380,00	380,00	11,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 7,11 \text{ kN}$

Słup:

Wysokość słupa $l_{col} = 4,49 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwna
- przekrój podporowy

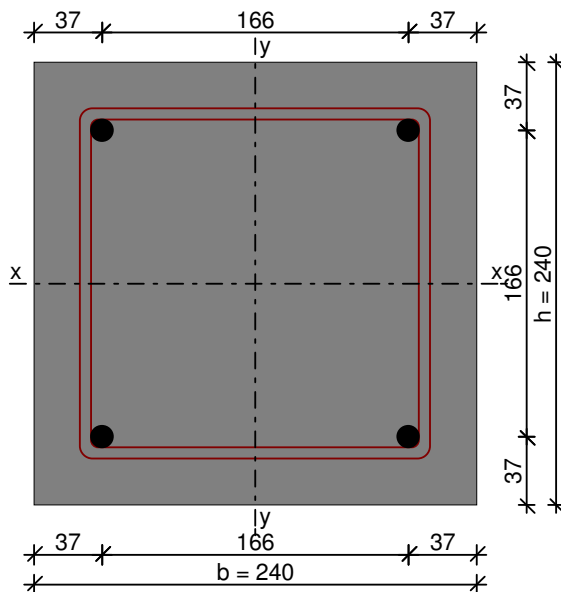
Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 1,00$

Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 1,00$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):



Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h" :

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 0,86 \text{ cm}^2$. Przyjęto po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 18,0 cm

4.6 OBLICZENIA BELKI B20.1

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 35,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,61$

Otulenie:

Otulenie nominalne górne $c_{nom,g} = 40 \text{ mm}$

Otulenie nominalne dolne $c_{nom,d} = 25 \text{ mm}$

Otulenie nominalne z lewej $c_{nom,l} = 25 \text{ mm}$

Otulenie nominalne z prawej $c_{nom,p} = 25 \text{ mm}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

Strzemiona:

Średnica $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Belka (przekrój przęsłowy):

Moment obliczeniowy $M_{sd} = 386,00 \text{ kNm}$

Moment charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,00 \text{ kNm}$

Rozpiętość efektywna belki $l_{eff} = 9,36 \text{ m}$

Współczynnik ugięcia $\alpha_k = (5/48) \times 1,00$

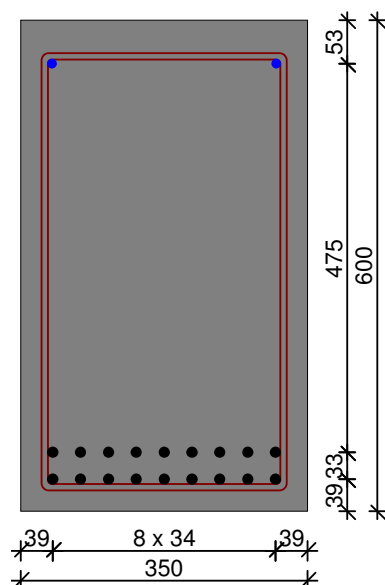
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

WYNIKI - ZGINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Zginanie (metoda uproszczona):

Zbrojenie potrzebne $A_s = 19,36 \text{ cm}^2$. Przyjęto **18 ϕ 12** o $A_s = 20,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,07\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 386,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 402,89 \text{ kNm}$ (95,8%)
SGU:
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)
Ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,00 \text{ mm} < a_{lim} = 9360/250 = 37,44 \text{ mm}$ (0,0%)

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 35,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 60,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Otulenie:

Otulenie nominalne górne $c_{nom,g} = 40 \text{ mm}$

Otulenie nominalne dolne $c_{nom,d} = 25 \text{ mm}$

Otulenie nominalne z lewej $c_{nom,l} = 25 \text{ mm}$

Otulenie nominalne z prawej $c_{nom,p} = 25 \text{ mm}$

Zbrojenie:

Zbrojenie rozciągane, położone dołem: **18 ϕ 12** o $A_{sL} = 20,36 \text{ cm}^2$

Zbrojenie ściskane: pręty $\phi 12$

Do podpory doprowadzono mniej niż 50% zbrojenia przęsłowego

Strzemiona:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Typ strzemion: dwucięte

Belka:

Siła poprzeczna obliczeniowa w licu podpory $V_{sd} = 130,00 \text{ kN}$

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{Sk,lt} = 0,00 \text{ kN}$

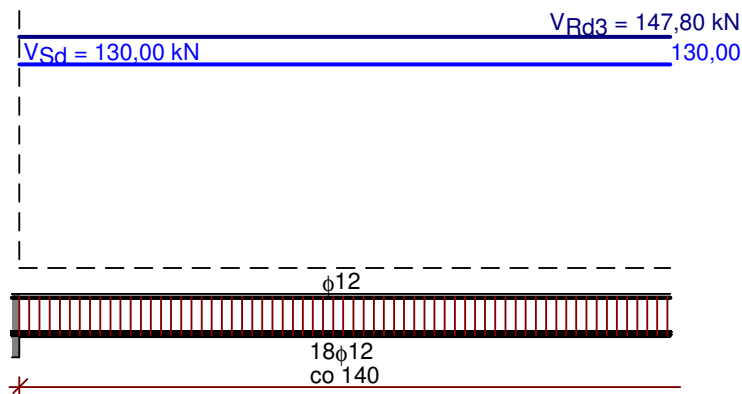
Obciążenie ciągłe obliczeniowe $q_o = 0,00 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ściskanych krzyżulców betonowych $\cot \theta = 1,00$

WYNIKI - ŚCINANIE (wg PN-B-03264:2002):



Ścinanie:

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 8$ co 140 mm na całej belce

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 130,00 \text{ kN} < V_{Rd3} = 147,80 \text{ kN}$ (88,0%)

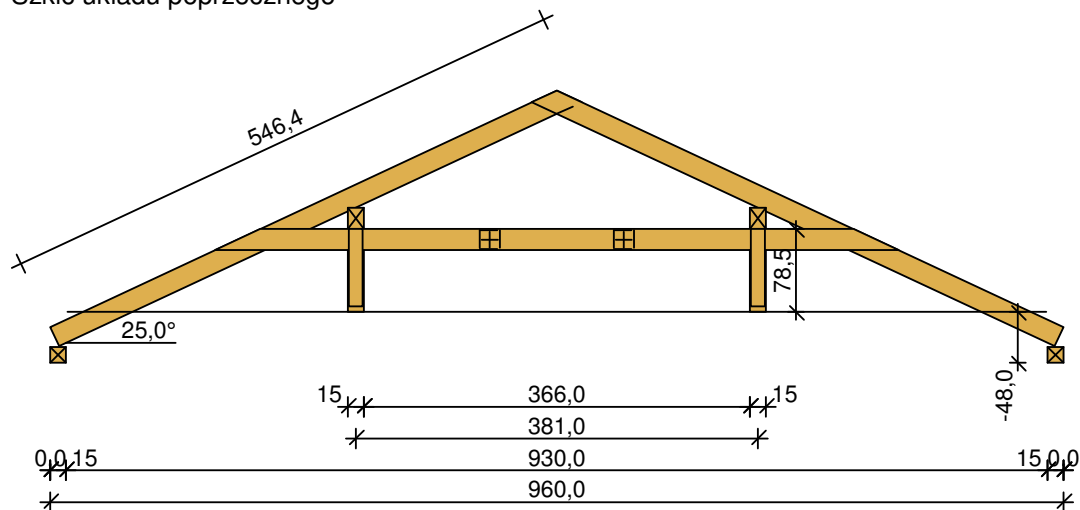
SGU:

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

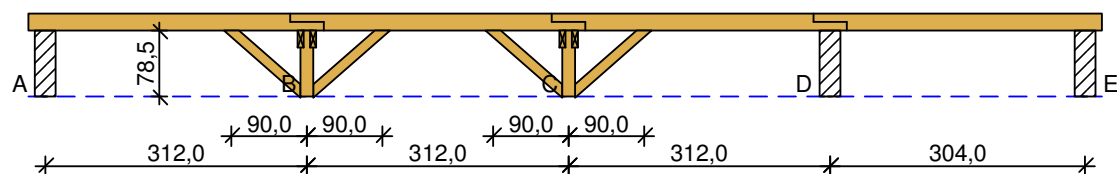
4.7 OBLICZENIA WIĘŻBY DACHOWEJ

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 25,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 9,60 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 9,30$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,81$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,50 m

Płatew pośrednia złożona z czterech odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 3,12$ m
lewy koniec odcinka oparty na murze
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90$ m
- odcinek B - C o rozpiętości $l = 3,12$ m
lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ m
prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90$ m
- odcinek C - D o rozpiętości $l = 3,12$ m
lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90$ m
prawy koniec odcinka oparty na murze
- odcinek D - E o rozpiętości $l = 3,04$ m
lewy koniec odcinka oparty na murze
prawy koniec odcinka oparty na murze

Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią $h_s = 0,78$ m

Odległość pomiędzy poziomem oparcia słupa a poziomem oparcia murłaty $\Delta h = -0,48$ m

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 7,5/20cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 15/20 cm z drewna C24
- słup 15/15 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 7,5/20 cm o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 128 cm z drewna C24
- murłata 15/15 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

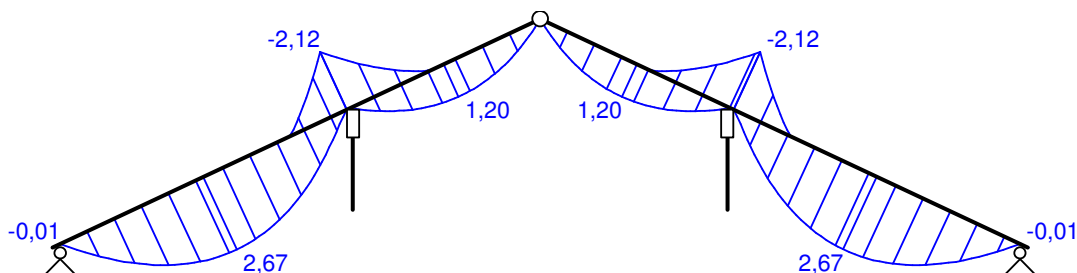
- pokrycie dachu : $g_k = 0,950$ kN/m², $g_o = 1,235$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 1, $A=310$ m n.p.m., nachylenie połaci 20,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,806$ kN/m², $s_{ol} = 1,210$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,806$ kN/m², $s_{op} = 1,210$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 12,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,512$ kN/m², $p_{ol I} = -0,767$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,057$ kN/m², $p_{ol II} = 0,085$ kN/m²
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,227$ kN/m², $p_{op} = -0,341$ kN/m²
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000$ kN/m², $g_{ok} = 0,000$ kN/m²
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0$ kN, $F_o = 1,2$ kN

Założenia obliczeniowe:

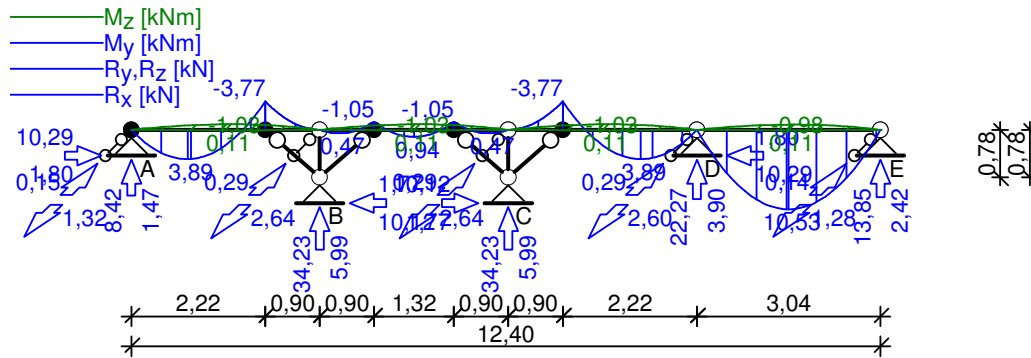
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

Krokiew 7,5/20 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 53,9 < 150$$

$$\lambda_z = 23,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$$M_y = 2,67 \text{ kNm}, \quad N = 8,22 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 5,34 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,800$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,552 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,340 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

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

$$M_y = -2,12 \text{ kNm}, \quad N = 4,73 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 5,88 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,37 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,532 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 8,90 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5213 / 200 = 26,07 \text{ mm} \quad (34,2\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K22** stałe-min (podatność)+wiatr-wariant II (podatność)

$$u_{fin} = 0,61 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 83 / 200 = 0,83 \text{ mm} \quad (73,6\%)$$

Płatek 15/20 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 17,3 < 150$$

$$\lambda_z = 23,1 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 9,11 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,09 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek D - E)

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

$$M_y = 10,53 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,10 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 10,53 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,13 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,959 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,677 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek D - E)

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

$$u_{fin} = 9,93 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 150 = 20,27 \text{ mm} \quad (49,0\%)$$

Słup 15/15 cm

Smukłość (słup B)

$$\lambda_y = 9,2 < 150$$

$$\lambda_z = 18,1 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup C)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 2,85 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,13 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 < 1$$

Kleszcze 2x 7,5/20 cm o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 128 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 66,0 < 150$$

$$\lambda_z = 127,1 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 1,35 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,35 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,066 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 1,59 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 150 = 3810 / 150 = 25,40 \text{ mm} \quad (6,3\%)$$

Murlata 15/15 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 4,04 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,72 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,41 \text{ kNm}$$

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

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

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,044 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 4,04 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,72 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg

$$M_y = 0,48 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,02 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,86 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,04 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,060 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,044 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 0,08 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (1,6\%)$$

Projektant :

Grzegorz Kasprowicz