

OPIS TECHNICZNY - KONSTRUKCJA

1.0. Podstawa opracowania:

- 1.1. Projekt budowlany cz. architektoniczna
- 1.2. Zastosowane normy

Obciążenia budowli

PN-EN 1990 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-6 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji

PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru

Grunt

PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i

Konstrukcje murowe

PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych –Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-EN 1996-2 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych –Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.

Konstrukcje betonowe

PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

2.0. Podstawowe założenia

Obiekty zaprojektowano dla następujących założeń:

- Strefa obciążenia wiatrem – I
- Strefa obciążenia śniegiem – I

3.0. Opis elementów konstrukcji

3.1. Fundamenty

Zastosowano posadowienie bezpośrednie za pomocą żelbetowych ław fundamentowych. W oparciu o występujące warunki gruntowe udokumentowane wykonanymi przez mgr Wojciecha Huberta badaniami geotechnicznymi podłoża oraz ze względu na rodzaj konstrukcji, obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. W obszarze projektowanej zabudowy występuje jedna warstwa geotechniczna.

Warstwa I – piaski średnie ($I_D = 0,5$) od 0,2 m ppt. do 3,0 m ppt.

Podczas badań stwierdzono występowanie wody gruntowej od głębokości 2,9m p.p.t.

Pod ścianami fundamentowymi z bloczków betonowych zaprojektowano ławy fundamentowe o wymiarach 70x40 i 50x40. Wszystkie fundamenty należy wykonać z betonu B25 zbrojonego prętami ze stali A-IIIN (RB500W).

3.2. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną zaprojektowano, jako murową. Ściany nośne zaprojektowano jako murowane z bloczków Ytong o grubości 36,5 oraz 24 cm wzmocnione wieńcami żelbetowymi. Stropodach nad łącznikiem zaprojektowano z płyt kanałowych. Nad otworami w ścianach murowych zaprojektowano nadproża prefabrykowane Ytong oraz żelbetowe – monolityczne .

Wszystkie elementy żelbetowe należy wykonać z betonu B25 zbrojonego prętami ze stali A-IIIN (RB500W).

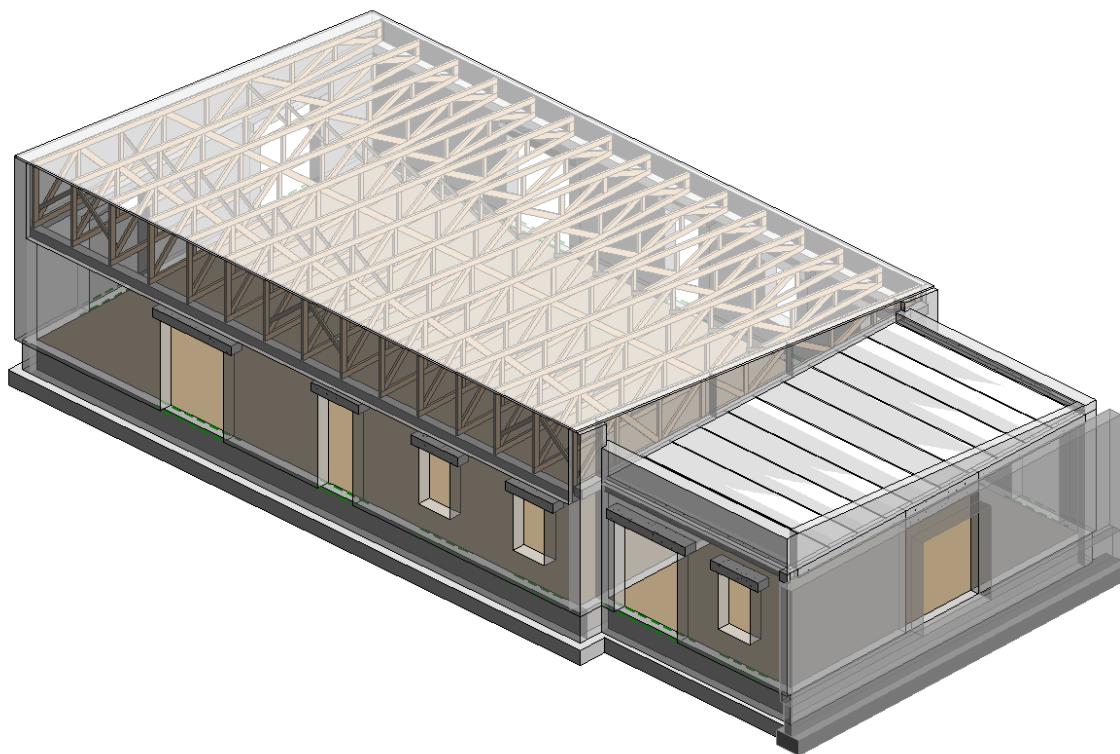
Konstrukcja DACHU

Zaprojektowano drewnianą więźbę dachową w postaci dźwigarów kratownicowych o rozstawie równym 122 cm.

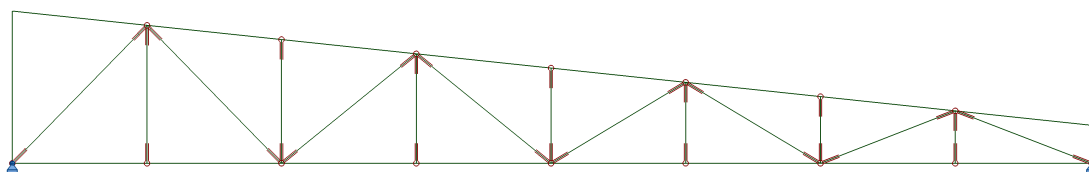
Elementy drewniane wykonać z klasy drewna nie niższej niż C24.

4.0. Obliczenia statyczne wybranych elementów

Widok konstrukcji



Schemat obliczeniowy – więzar dachowy



5.0. OBCIĄŻENIA

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA							
Lp	Opis	Typ rzutowania	Ciężar [kN/m ³]	Grub.[mm]	Obc. char. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obl. [kN/m ²]
1	Tynk Zewnętrzny	A	18,0	10	0,18	1,1	0,20
2	Błoczki Ytong	A	6,0	365	2,19	1,1	2,41
3	Tynk wewnętrzny	A	20,0	5	0,10	1,1	0,11
SUMA					2,47		2,72

STROPODACH NAD ŁĄCZNIKIEM							
Lp	Opis	Typ rzutowania	Ciężar [kN/m ³]	Grub.[mm]	Obc. char. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obl. [kN/m ²]
1	Papa	A	-	-	0,15	1,1	0,17
2	Wełna mineralna + warstwa spadkowa	A	1,0	~400	0,40	1,1	0,44
4	Płyty kanałowe	A	-	240	3,35	1,1	3,69
4	Płyty g-k na ruszcie	A	-	-	0,35	1,1	0,39
SUMA					4,25		4,69

DACH KRATOWNICOWY							
Lp	Opis	Typ rzutowania	Ciężar [kN/m ³]	Grub.[mm]	Obc. char. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obl. [kN/m ²]
1	System fotowoltaiczny	A	-	-	0,40	1,1	0,44
2	Papa na pełnym deskowaniu	A	-	-	0,35	1,1	0,39
3	Płatwie	A	-	-	0,18	1,1	0,20
4	Wełna mineralna	A	1,5	300	0,45	1,1	0,50
5	Płyty g-k na ruszcie	A	-	-	0,35	1,1	0,39
SUMA					1,73		1,92

OBCIĄŻENIE KLIMATYCZNE						
Lp	Opis	Typ rzutowania	Typ	Obc. char. [kN/m2]	Współczynnik	Obc. obl. [kN/m2]
1	Śnieg	B	Śnieg	0,56	1,50	0,84
2	Wiatr połać dachowa - parcie	C	Wiatr	0,03	1,50	0,05
3	Wiatr połać dachowa - ssanie	C	Wiatr	0,57	1,50	0,86

OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE					
Lp	Opis	Typ rzutowania	Obc. char. [kN/m2]	Współczynnik	Obc. obl. [kN/m2]
1	Dach bez dostępu	A	0,5	1,30	0,65

Obciążenia - Przypadki

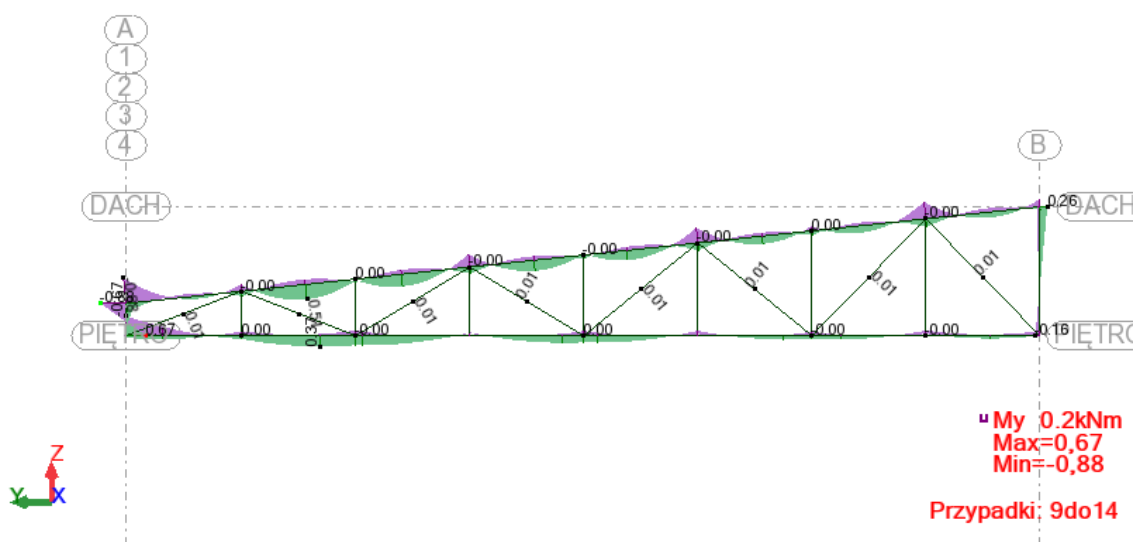
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	C.W	DL1	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA	Stałe	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
3	EKSP	Eksploatacyjne	Eksploatacyjne	Statyka liniowa
4	SN	Śnieg	Śnieg	Statyka liniowa
5	WX	Wiatr WX	Wiatr	Statyka liniowa
6	W-X	Wiatr W-X	Wiatr	Statyka liniowa
7	WY	Wiatr WY	Wiatr	Statyka liniowa

Kombinacje ręczne

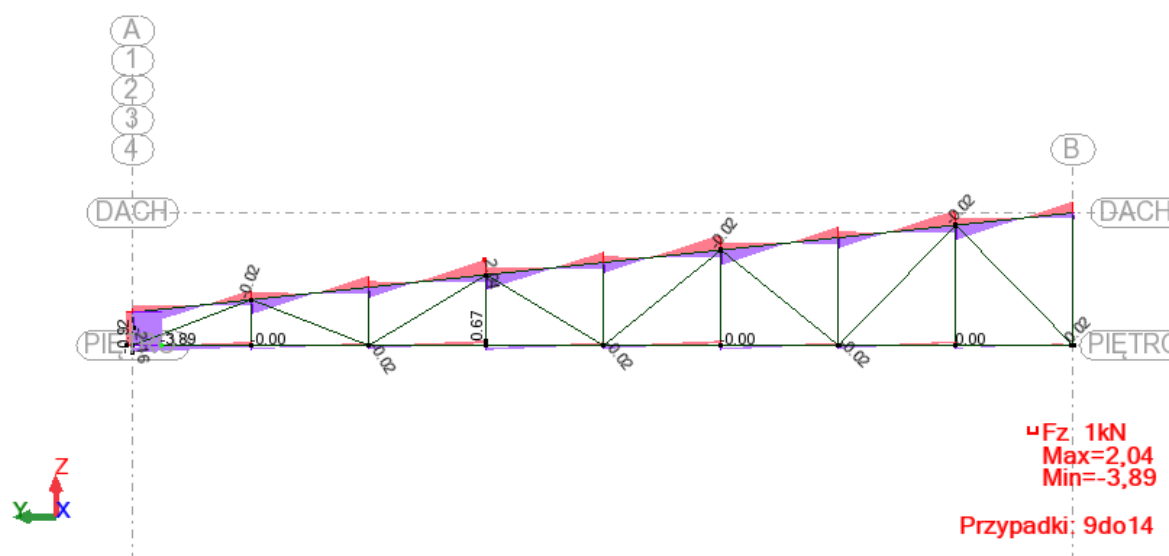
Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ	Definicja
8 (K)	STA	Kombinacja liniowa	SGN	$(1+2)*1.10$
9 (K)	STA/EXP	Kombinacja liniowa	SGN	$8*1.00+3*1.35$
10 (K)	STA/EXP/SN	Kombinacja liniowa	SGN	$9*1.00+4*1.50$
11 (K)	STA/WX	Kombinacja liniowa	SGN	$8*1.00+5*1.50$

12 (K)	STA/W-X	Kombinacja liniowa	SGN	8*1.00+6*1.50
13 (K)	STA/WY	Kombinacja liniowa	SGN	8*1.00+7*1.50
14 (K)	STA	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2)*1.00
15 (K)	STA/EXP	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+3)*1.00
16 (K)	STA/EXP/SN	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+3+4)*1.00
17 (K)	STA/WX	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+5)*1.00
18 (K)	STA/W-X	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+6)*1.00
19 (K)	STA/WY	Kombinacja liniowa	SGU	(1+2+7)*1.00

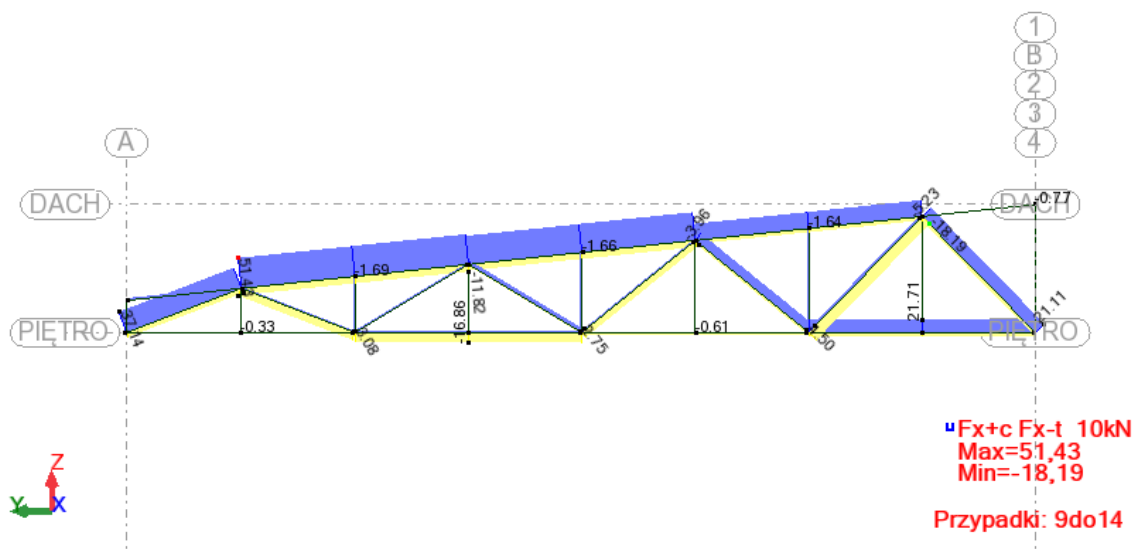
MY; Obwiednia



FZ; Obwiednia



FX; Obwiednia



OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 PASY DOLNE I GÓRNE

PRĘT: 97 Belka drewniana_97 **PUNKT:**

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 11.44$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 13 STA/EXP/SN (3+4)*1.50+9*1.00

MATERIAŁ C24

$gM = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00$ MPa $f_{t,0,k} = 14.00$ MPa $f_{c,0,k} = 21.00$ MPa
 $f_{v,k} = 4.00$ MPa $f_{t,90,k} = 0.40$ MPa $f_{c,90,k} = 2.50$ MPa $E_{0,moyen} = 11000.00$ MPa
 $E_{0,05} = 7400.00$ MPa $G_{moyen} = 690.00$ MPa Klasa użyteczności: 1 $Beta_c = 1.00$



PARAMETRY PRZEKROJU: 6x15

$ht = 15.0$ cm $A_y = 25.71$ cm² $A_z = 64.29$ cm² $A_x = 90.00$ cm²
 $bf = 6.0$ cm $I_y = 1687.50$ cm⁴ $I_z = 270.00$ cm⁴ $I_x = 807.8$ cm⁴
 $ea = 3.0$ cm $W_{ely} = 225.00$ cm³ $W_{elz} = 90.00$ cm³
 $es = 3.0$ cm

NAPRĘŻENIA

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 4.14/90.00 = 0.46$ MPa
 $\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 0.88/225.00 = 3.93$ MPa

$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -2.16/90.00 = -0.36$ MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 11.31$ MPa
 $f_{m,y,d} = 12.92$ MPa
 $f_{v,d} = 2.15$ MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_h = 1.20$ $k_{h_y} = 1.00$ $k_{mod} = 0.70$ $K_{sys} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 10.30$ m $\lambda_{rel,m} = 1.43$
 $\sigma_{cr} = 11.74$ MPa $k_{crit} = 0.49$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (0.46/11.31)^2 + 3.93/12.92 = 0.31 < 1.00 \quad (6.19)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{\text{krit}} \cdot f_{m,y,d}) = 3.93/(0.49 \cdot 12.92) = 0.62 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.36/2.15 = 0.17 < 1.00 \quad (6.13)$$

Profil poprawny !!!**OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH****NORMA:** PN-EN 1995-1:2005/A1:2008**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 2 SŁUPKI**PRĘT:** 128 Słup drewniany 0.7_128
= 0.00 m**PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 13 STA/EXP/SN (3+4)*1.50+9*1.00

MATERIAŁ C24

gM = 1.30

f_{m,0,k} = 24.00 MPaf_{t,0,k} = 14.00 MPaf_{c,0,k} = 21.00 MPaf_{v,k} = 4.00 MPaf_{t,90,k} = 0.40 MPaf_{c,90,k} = 2.50 MPaE_{0,moyen} = 11000.00

MPa

E_{0,05} = 7400.00 MPaG_{moyen} = 690.00 MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta_c = 0.20**PARAMETRY PRZEKROJU: 6x10**

ht=10.0 cm

bf=6.0 cm

ea=3.0 cm

es=3.0 cm

A_y=22.50 cm²I_y=500.00 cm⁴W_{ely}=100.00 cm³A_z=37.50 cm²I_z=180.00 cm⁴W_{elz}=60.00 cm³A_x=60.00 cm²I_x=450.6 cm⁴**NAPRĘŻENIA**

$$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 2.87/60.00 = 0.48 \text{ MPa}$$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$$f_{c,0,d} = 11.31 \text{ MPa}$$

Współczynniki i parametry dodatkowek_h = 1.20k_{mod} = 0.70K_{sys} = 1.00**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

L_Y = 1.30 mLambda_{rel Y} = 0.61L_{FY} = 1.04 mLambda_Y = 36.05k_y = 0.72k_{cY} = 0.91

względem osi Z:

L_Z = 1.30 mLambda_{rel Z} = 1.27L_{FZ} = 1.30 mLambda_Z = 75.09k_z = 1.41k_{cZ} = 0.50**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d} = 0.48/11.31 = 0.04 < 1.00 \quad (6.23-4)]$$

$$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_c \cdot f_{c,0,d}) = 0.48/(0.50 \cdot 11.31) = 0.08 < 1.00 \quad (6.23-4)$$

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-EN 1995-1:2005/A1:2008

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 3 KRZYŻULCE

PRĘT: 105 Słup drewniany 0.7_105
= 0.77 m

PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.50 L

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 13 STA/EXP/SN (3+4)*1.50+9*1.00

MATERIAŁ C24

gM = 1.30	f _{m,0,k} = 24.00 MPa	f _{t,0,k} = 14.00 MPa	f _{c,0,k} = 21.00 MPa
f _{v,k} = 4.00 MPa	f _{t,90,k} = 0.40 MPa	f _{c,90,k} = 2.50 MPa	E _{0,moyen} = 11000.00 MPa
E _{0,05} = 7400.00 MPa	G _{moyen} = 690.00 MPa	Klasa użyteczności: 1	Beta _c = 0.20



PARAMETRY PRZEKROJU: BD 6x15

ht=15.0 cm	A _y =25.71 cm ²	A _z =64.29 cm ²	A _x =90.00 cm ²
bf=6.0 cm	I _y =1687.50 cm ⁴	I _z =270.00 cm ⁴	I _x =808.0 cm ⁴
ea=3.0 cm	W _{ely} =225.00 cm ³	W _{elz} =90.00 cm ³	
es=3.0 cm			

NAPRĘŻENIA

Sig_{c,0,d} = N/A_x = 37.13/90.00 = 4.13 MPa
Sig_{m,y,d} = MY/W_y = 0.01/225.00 = 0.04 MPa

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

f_{c,0,d} = 11.31 MPa
f_{m,y,d} = 12.92 MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

kh = 1.20 kh_y = 1.00 k_{mod} = 0.70 K_{sys} = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

LY = 1.54 m Lambda_Y = 28.44
Lambda_{rel} Y = 0.48 ky = 0.63
LFY = 1.23 m key = 0.96



względem osi Z:

LZ = 1.54 m Lambda_Z = 88.89
Lambda_{rel} Z = 1.51 kz = 1.76
LFZ = 1.54 m kcz = 0.38

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig_{c,0,d}/(k_{c,z}*f_{c,0,d}) + k_m*Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 4.13/(0.38*11.31) + 0.70*0.04/12.92 = 0.97 < 1.00 (6.24)

Profil poprawny !!!