

CZEŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO:

1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

- **Fundamenty** – Ławy żelbetowe wylewane na miejscu, szerokości 60 cm z betonu B20 (C16/20), zbrojone prętami 4#12 mm, strzemiona Ø6 mm co 30 cm. Izolacja pozioma 2x papa na lepiku, na gorąco. Ławy posadowione na warstwie chudego betonu gr. 10cm. Szczegóły konstrukcyjne wg projektu technicznego.
- **Ściany fundamentowe** – dwuwarstwowe betonowe o gr. 24 cm (wylewane na mokro z betonu C16/20 lub murowane z bloczków betonowych kl.15 na zaprawie cementowej marki M10) + 15 cm styropian EPS100. Powiązanie warstw za pomocą kołków systemowych i kleju do styropianu.
- **Ściany zewnętrzne** – pustak betonu komórkowego 24 cm klasy „600” o wytrzymałości na ściskanie 3,0 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki M5 + 20 cm styropian EPS80. Powiązanie warstw za pomocą kołków systemowych i kleju do styropianu.
- **Ściany wewnętrzne działowe** – pustak betonu komórkowego 12 cm klasy „600” o wytrzymałości na ściskanie 3,0 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki M5
- **Nadproża** – Żelbetowe prefabrykowane 2 x L-19. Minimalna głębokość oparcia na murze 15 cm. Nadproża opierać na poduszce betonowej o grubości min. 10cm z betonu B20(C16/20) lub podmurówce z 2 warstw cegły pełnej kl. 15 na zaprawie cem.-wap. Montaż wg zaleceń producenta.
- **Wieńce** – wieńce żelbetowe monolityczne z betonu B20 (C16/20) o przekroju 24x25cm, zbrojenie główne 4#12 ze stali A-IIIN oraz strzemiona ze stali A-I Ø6mm
- **Dach** – Dwuspadowy o kącie nachylenia 28°. Konstrukcja dachu drewniana z więzara dachowego – kratownicy drewnianej. Drewno konstrukcyjne C24, pasy dolne i górne z przekroju 2x4,5x20cm krzyżulce oraz słupki z pojedynczych elementów 4,5x20cm. Pokrycie z ułożoną folią wstępnego krycia o dużej przepuszczalności pary wodnej. Wszystkie elementy dachu zabezpieczyć środkiem grzybobójczym i owadobójczym solnym np. Fosolem. Pokrycie dachu blachodachówką na łątach zgodnie z zaleceniami producenta. Obróbki blacharskie, fartuchów nadrynnowych i kominowych systemowe.

Rynny i rury spustowe z tworzywa sztucznego wg systemu Plastmo, Gamrat lub inne w kolorze grafitowym. Szczegóły konstrukcyjne wg projektu technicznego.

- **Stolarka okienna i drzwiowa** – Okna PCV, wyposażone w zestaw 3 szybowy, o współczynniku przenikania ciepła, który nie może przekraczać $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wyposażone w zaczep antywyważeniowy, klamki aluminiowe. Drzwi zewnętrzne główne o podwyższonych parametrach antywłamaniowych, wyposażone w dodatkowe kołki antywłamaniowe. Drzwi stalowe ocieplone wełną mineralną. Współczynniku przenikania ciepła nie może przekraczać $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi wewnętrzne wykonane z profilu aluminiowego. Klamka i szyld drzwi ze stali nierdzewnej.
- **Izolacje**
 - **Przeciwwilgociowe** - izolacja pozioma ścian fundamentowych z dwóch warstw papy asfaltowej klejonej na zakład lepikiem asfaltowym na gorąco; izolacja pionowa ścian fundamentowych Abizolem R=P na rapówce wykonanej zaprawą cementową w stosunku 1:3 oraz z folii PCV.
 - **Termiczne** - ściany zewnętrzne: styropian EPS80 grubości 20 cm,
 - **Paroszczelne** - dach: folia paroszczelna ułożona na dachu od strony wewnętrznej przed wełną mineralną
- **Wykończenia**
 - **Tynki** - zewnętrzne mineralne akrylowe w kolorze piaskowym, wewnętrzne cementowo – wapienne kategorii III szpachlowane gładziami gipsowymi..
 - **Posadzki** - cementowe – wg warstw pokazanych na przekroju A-A.
 - **Malowanie** - Elewacja malowana farbami elewacyjnymi akrylowymi firmy Beckers lub innymi. Ściany wewnętrzne malowane farbami akrylowymi na biało.
- **Wentylacja** - mechaniczna – rekuperacja z odzyskiem ciepła.

Materiały zastosowane do budowy świetlicy wiejskiej powinny posiadać oceny higieniczne PZH oraz aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez ITB.

Dla przegród zewnętrznych przyjęto następujące współczynniki przewodzenia ciepła:

- bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm – $\lambda = 0,160 \text{ W/mK}$
- styropian EPS FASADA – $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
- styropian EPS FUNDAMENT – $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
- styropian EPS DACH-PODŁOGA – $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
- wełna mineralna – $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$

Współczynniki przenikania ciepła:

- okna i drzwi balkonowe - $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

- drzwi zewnętrzne - $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sporządziła:

mgr inż. arch. Hanna Falkiewicz-Marciniak

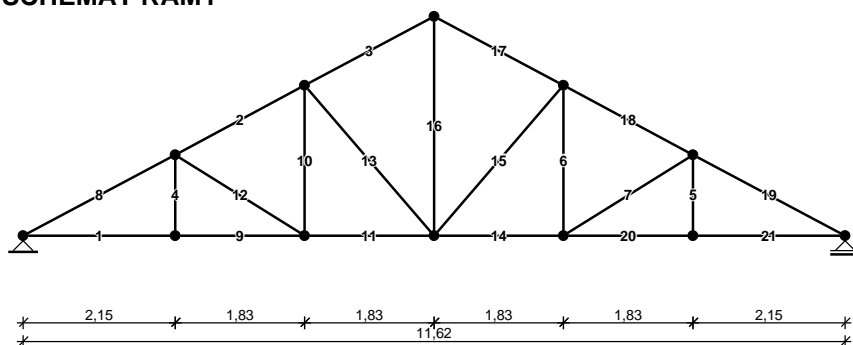
Up. Bud. BUA.III.16/63

2 PROJEKT KONSTRUKCJI

OBLICZENIA STATYCZNE

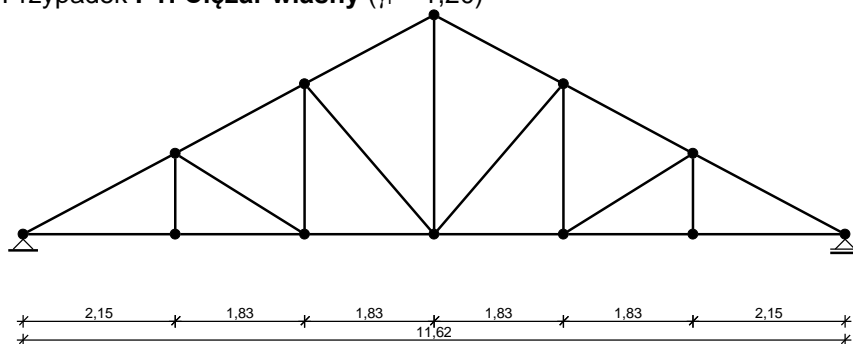
Poz. 1.0 Wiązar dachowy

SCHEMAT RAMY

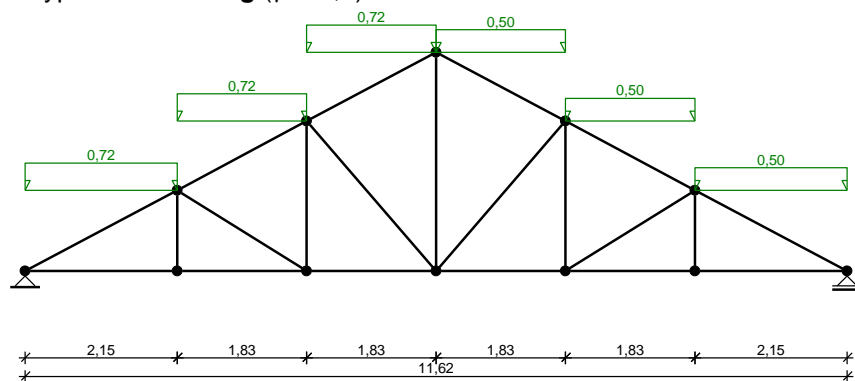


OBCIĄŻENIA: (wartości charakterystyczne)

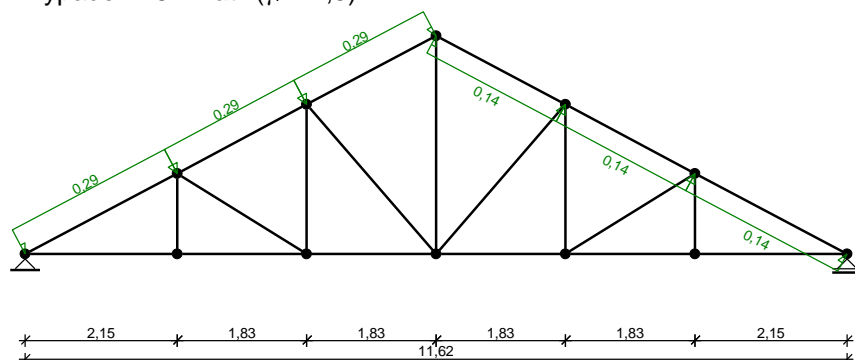
Przypadek **P1: Ciężar własny** ($\gamma_f = 1,20$)



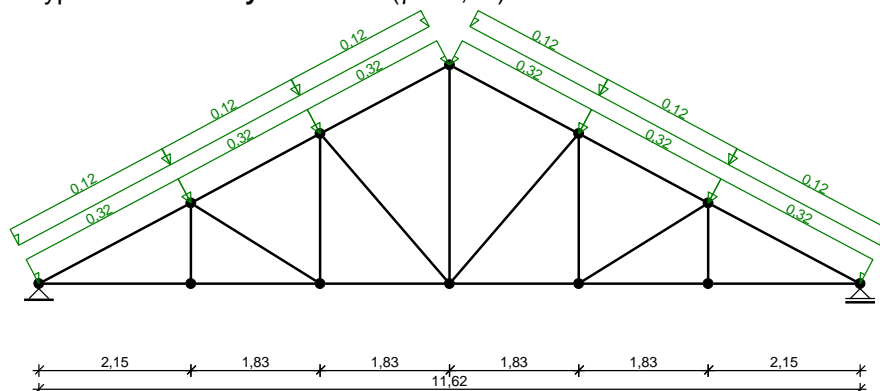
Przypadek P2: śnieg ($\gamma_f = 1,5$)



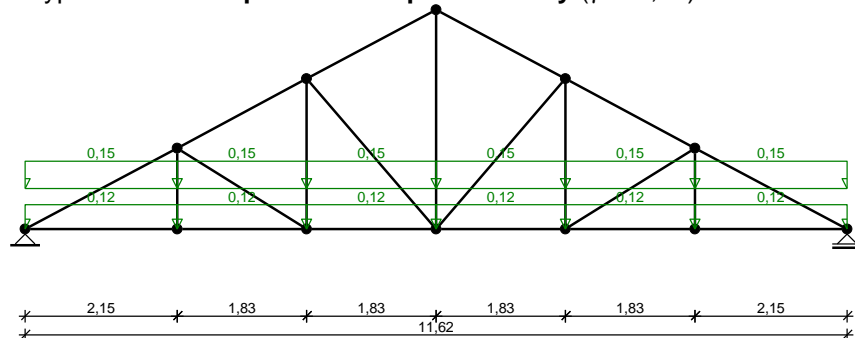
Przypadek P3: wiatr ($\gamma_f = 1,5$)



Przypadek P4: Pokrycie dachu ($\gamma_f = 1,20$)

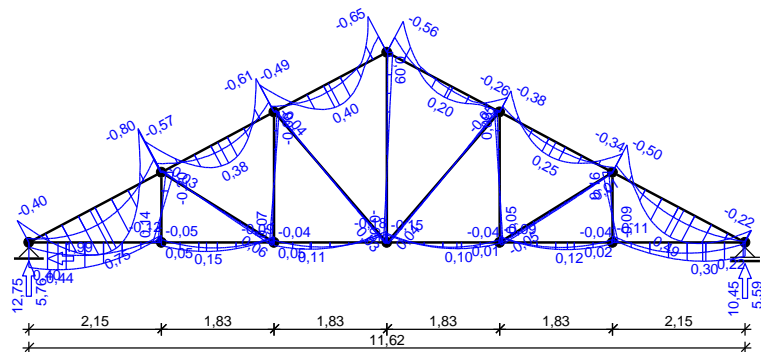


Przypadek P5: Ocieplenie i sufit podwieszany ($\gamma_f = 1,20$)

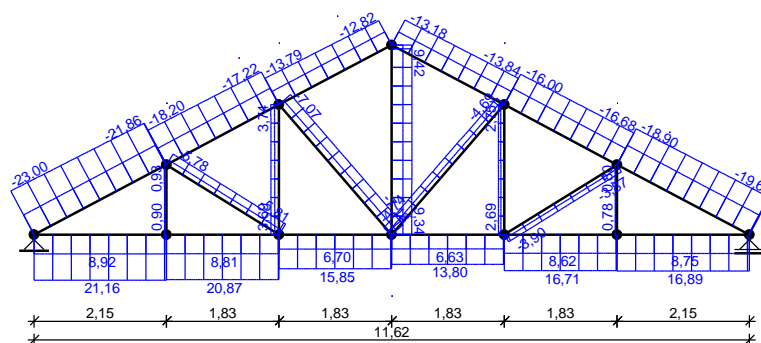


Obwiednia sił wewnętrznych

Obwiednia momentów zginających:



Obwiednia sił osiowych:



WYMIAROWANIE - PAS GÓRNY:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój podwójny prostokątny

Szerokość $b = 4,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 17,22 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,61 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwichrzeniowa długość obliczeniowa $l_d = 2,15 \text{ m}$

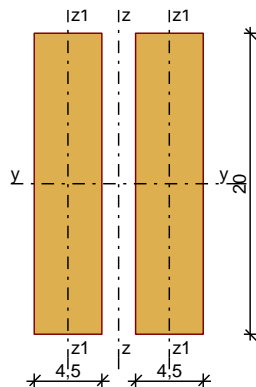
Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

Długość wyboczeniowa $l_{ey} = 2,15 \text{ m}$

Długość wyboczeniowa $l_{ez} = 2,15 \text{ m}$

WYNIKI:

$A = 180 \text{ cm}^2$
 $W_y = 600 \text{ cm}^3$
 $W_z = 135 \text{ cm}^3$
 $J_y = 6000 \text{ cm}^4$
 $J_z = 304 \text{ cm}^4$
 $m = 6,30 \text{ kg/m}$



Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 17,22 \text{ kN}$; $M_y = 0,61 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 37,24 < \lambda_c = 175 \quad (21,3\%)$$

$$\lambda_z = 165,51 < \lambda_c = 175 \quad (94,6\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,959; \quad k_{c,z} = 0,119$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,96 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,02 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,103 + 0,092 = 0,195 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,829 + 0,092 = 0,921 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit,y} = 0,967$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,02 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 10,71 \text{ MPa} \quad (9,5\%)$$

WYMIAROWANIE - PAS DOLNY:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój podwójny prostokątny

Szerokość $b = 4,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła rozciągająca $N_t = 21,16 \text{ kN}$

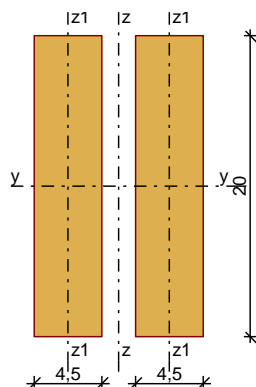
Moment zginający $M_y = 0,44 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 180 \text{ cm}^2$
 $W_y = 600 \text{ cm}^3$
 $W_z = 135 \text{ cm}^3$
 $J_y = 6000 \text{ cm}^4$
 $J_z = 304 \text{ cm}^4$
 $m = 6,30 \text{ kg/m}$



Zginanie z rozciąganiem:

$$N_t = 21,16 \text{ kN}; \quad M_y = 0,44 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 1,18 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,73 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,182 + 0,066 = 0,248 < 1$$

WYMIAROWANIE - SŁUPEK:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 4,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła rozciągająca $N_t = 0,93 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,20 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$$A = 90,0 \text{ cm}^2$$

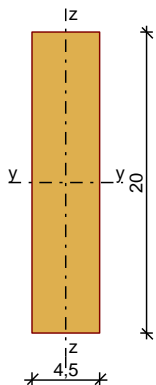
$$W_y = 300 \text{ cm}^3$$

$$W_z = 67,5 \text{ cm}^3$$

$$J_y = 3000 \text{ cm}^4$$

$$J_z = 152 \text{ cm}^4$$

$$m = 3,15 \text{ kg/m}$$



Zginanie z rozciąganiem:

$$N_t = 0,93 \text{ kN}; \quad M_y = 0,20 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,10 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,67 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,016 + 0,060 = 0,076 < 1$$

WYMIAROWANIE - KRZYŻULEC:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 4,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 5,81 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,06 \text{ kNm}$

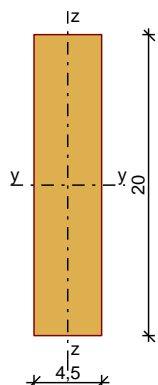
Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwichrzeniowa długość obliczeniowa $l_d = 2,10 \text{ m}$
 Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni
 Długość wyboczeniowa $l_{ey} = 2,10 \text{ m}$
 Długość wyboczeniowa $l_{ez} = 2,10 \text{ m}$

WYNIKI:

$A = 90,0 \text{ cm}^2$
 $W_y = 300 \text{ cm}^3$
 $W_z = 67,5 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3000 \text{ cm}^4$
 $J_z = 152 \text{ cm}^4$
 $m = 3,15 \text{ kg/m}$



Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 5,81 \text{ kN}$; $M_y = 0,06 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 36,37 < \lambda_c = 175 \quad (20,8\%)$$

$$\lambda_z = 161,66 < \lambda_c = 175 \quad (92,4\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,964; \quad k_{c,z} = 0,125$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,65 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,20 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,069 + 0,018 = 0,087 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,535 + 0,018 = 0,553 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit,y} = 0,973$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,20 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 10,78 \text{ MPa} \quad (1,9\%)$$

Sporządziła:

mgr inż. arch. Hanna Falkiewicz-Marciniak
Up. Bud. BUA.III.16/63