

Spis treści

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	4
Oświadczenie Projektantów i Sprawdzających	4
Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Projektantów i Sprawdzających.....	5
CZEŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	22
1. Przedmiot opracowania.....	22
2. Zakres opracowania	22
3. Opis budowlany	22
3.1. Charakterystyka ogólna	22
3.2. Konstrukcja	23
4. Obliczenia konstrukcyjne	24
4.1. Konstrukcja dachu.....	24
4.2. Strop S1 – nad salą spotkań.....	27
4.3. Strop S2 – nad częścią socjalną	29
4.4. Ława fundamentowa	32
CZEŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	35
K-1. Rzut fundamentów – konstrukcja	35
K-2. Rzut parteru - konstrukcja.....	36
K-3. Strop - zbrojenie	37
K-4. Rzut więzby dachowej	38
CZEŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ	39
1. Inwestor.....	39
2. Przedmiot opracowania.....	39
3. Zakres opracowania	39
4. Instalacja ogrzewania	39
5. Przyłącze wodociągowe i wewnętrzna instalacja wodociągowa	40
5.1. Przyłącze wodociągowe	40
5.2. Instalacja wodociągowa wewnętrzna	41
5.2.1. Instalacja wody ciepłej i zimnej	42
5.2.2. Próba szczelności.....	43
5.2.3. Płukanie i dezynfekcja	43
6. Przyłącze kanalizacyjne i wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	44
6.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	44
6.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	44
6.2.1. Próby szczelności.....	45
7. Wentylacja	45
8. Wytyczne branżowe	45
8.1. Dla branży konstrukcyjno-budowlanej.....	45
8.2. Dla elektrycznej i automatycznej regulacji.....	45
9. Uwagi	45
10. Obowiązki Wykonawcy	46
CZEŚĆ GRAFICZNA DO PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ	48
S-1. Rzut parteru – instalacje wod-kan	48
S-2. Rzut parteru - wentylacja	49
CZEŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	50
1. Opis techniczny.....	50
1.1. Zasilanie obiektu.....	50

1.2. Rozdzielnica budynku RB.....	50
1.3. Instalacja oświetlenia podstawowego	50
1.4. Instalacja gniazdowa	50
1.5. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakacyjnego	50
1.6. Potencjalizacja budynków.....	51
1.7. Instalacja odgromowa.....	51
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa	51
1.9. Ochrona przeciwprzepięciowa	51
1.10. Uwagi końcowe	51
2. Część rysunkowa.....	51
CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	52
PTE-1. Rzut parteru – instalacja elektryczna	52
PTE-2. Rzut fundamentów – instalacja uziemiająca i potencjalizacji.....	52
PTE-3. Schemat rozdzielnic budynku RB.....	52

Szczytno, 08.09.2022 r.

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja, poniżej podpisany, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351) zgodnie z art. 34 ust. 3d tej ustawy oświadczam, że **projekt techniczny**:

Budowy świetlicy wiejskiej w miejscowości Jęcznik, gmina Szczytno wraz z przyłączem wodociagowym do sieci wodociagowej, przyłączem elektrycznym do sieci elektrycznej, przyłączem kanalizacyjnym do szamba szczelnego

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych wyżej.

Opracowujący branży konstrukcyjno-budowlanej:

Sprawdzający branży konstrukcyjno-budowlanej:

Opracowujący branży sanitarnej:

Sprawdzający branży sanitarnej:

Opracowujący branży elektrycznej:

Sprawdzający branży elektrycznej:

OPIS TECHNICZNY
BRANŻA KONSTRUKCYJNA
do projektu budowy świetlicy wiejskiej w miejscowości Jęcznik, gmina
Szczytno wraz z przyłączem wodociagowym do sieci wodociagowej, przyłączem
elektrycznym do sieci elektrycznej, przyłączem kanalizacyjnym do szamba
szczelnego

Inwestor:

Gmina Szczytno

12-100 Szczytno

ul. Łomżyńska 3

1. Przedmiot opracowania

Celem i przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa, konieczna do wykonania konstrukcji obiektu w związku z budową świetlicy wiejskiej w miejscowości Jęcznik. Obiekt świetlicy zlokalizowany zostanie na terenie działki nr 12, obręb Jęcznik.

Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z inwestorem
- aktualne katalogi
- obowiązujące normy i przepisy, Prawo Budowlane, wytyczne wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych
- podkłady architektoniczne projektowanego obiektu

2. Zakres opracowania

- opis rozwiązań konstrukcyjnych

3. Opis budowlany

3.1. Charakterystyka ogólna

Projektowany budynek jest obiektem parterowym, na planie prostokąta o wymiarach 7,40x16,10 m z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 30°. Konstrukcja obiektu murowana z betonu autoklawizowanego gr. 24 cm. Ławy żelbetowe z betonu B-20 na podbudowie z betonu chudego B-10, zbrojone stalą

Rb500 i A-0. Strop żelbetowy, więźba dachowa drewniana. Dach dwuspadowy kryty blachodachówką.

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy – 119,14 m²

Powierzchnia użytkowa – 98,07 m²

Powierzchnia całkowita – 119,14 m²

Kubatura – 589,74m³

Szerokość budynku – 16,10m

Długość budynku 7,40m

Wysokość budynku do kalenicy – 6,03 m

3.2. Konstrukcja

3.2.1. Ławy fundamentowe świetlicy wiejskiej 60x40 cm – wylewane żelbetowe, beton B-20 (C16/20), stal A-0 i Rb500. Pod fundamentami podkład z chudego betonu B-10 gr. 10cm. Poziom posadowienia budynku na głębokości minimum 1,0m poniżej poziomu terenu.

3.2.2. Ściany fundamentowe świetlicy wiejskiej gr. 24cm – murowane z bloczków betonowych na zaprawie murarskiej.

3.2.3. Stopy fundamentowe świetlicy wiejskiej 80x80x40 cm – wylewane żelbetowe, beton B-20 (C16/20), stal A-0 i Rb500. Pod stopą podkład z chudego betonu B-10, gr. 10,0 cm. Poziom posadowienia stopy na głębokości minimum 1,0m poniżej poziomu terenu.

3.2.4. Posadzka parteru – warstwy konstrukcyjne zgodnie z rysunkami architektonicznymi. Podkład betonowy gr. 12cm z betonu B-15 wykonany na uprzednio wykonanej wysypce z pospółki zagęszczanej warstwami nie grubszymi niż 30cm. Wylewka cementowa gr. 6cm z zastosowaniem zbrojenia w postaci włókien rozproszonych lub siatek Ø4,5mm o oczku 15x15cm.

3.2.5. Ściany zewnętrzne budynku murowane z betonu autoklawizowanego gr. 24,0 cm na klej. Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu „L”.

3.2.6. Dach dwuspadowy o nachyleniu połaci 30° i o konstrukcji drewnianej z drewna C-24. Deskowanie pełne. Pokrycie z blachodachówki.

3.2.7. Ściana wewnętrzna nośna z betonu autoklawizowanego gr. 24,0 cm na klej.

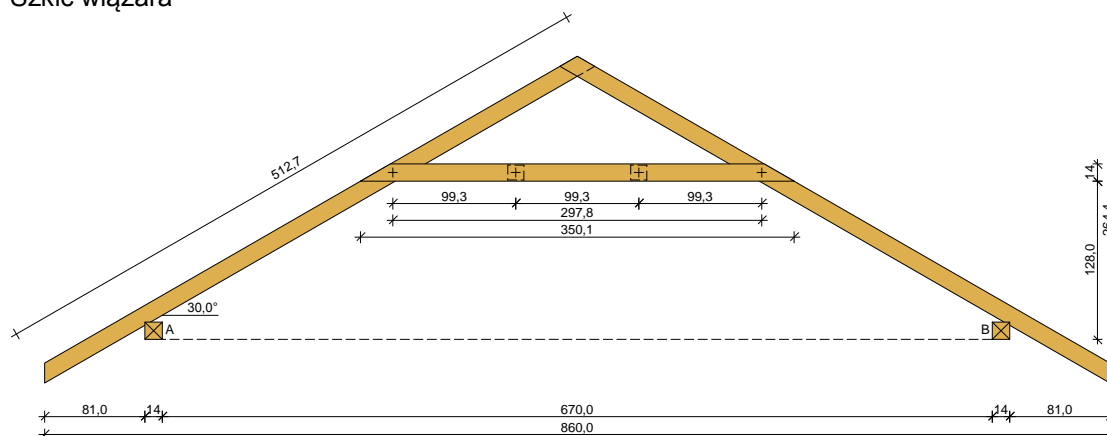
3.2.8. Ścianki działowe z betonu autoklawizowanego gr. 12,0 cm na klej. Nadproża drzwiowe prefabrykowane typu „L”.

4. Obliczenia konstrukcyjne

4.1. Konstrukcja dachu

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 8,60$ m

Rozstaw murłat w świetle $l_s = 6,70$ m

Poziom jętki $h = 1,28$ m

Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,50$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki $= 0,40$ m

Rozstaw podparć murłaty $l_{mo} = 2,00$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,70$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 6/14 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - brak) z drewna C24
- jętka 2x 3,8/14 cm z drewna C24 z przewiązkami co 99 cm,
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,35 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 4, nachylenie połaci $40,0^\circ$ st.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 1,28 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 1,28 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 8,0$ m):

- na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,19 \text{ kN/m}^2$

- na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,19 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi

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

- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

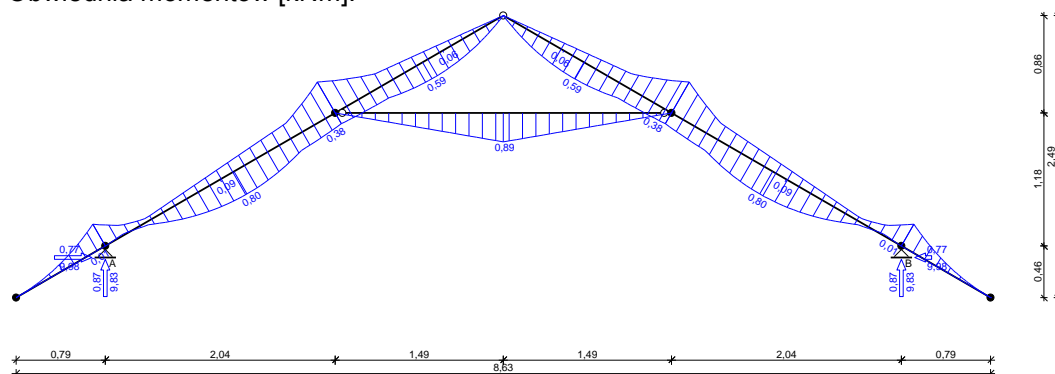
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

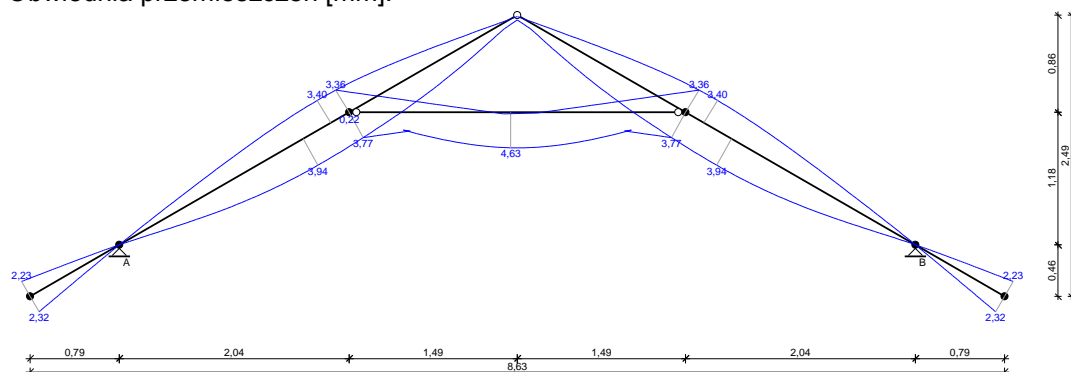
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	9,83 8,85	8,80 9,98	K6: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej
6 (B)	9,83 8,85	-8,80 -9,98	K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej K6: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z lewej

Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

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

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{90,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 6/14 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - brak)

Smukłość

$$\lambda_y = 80,6 < 150$$

$$\lambda_z = 28,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z prawej

$$M = -1,10 \text{ kNm} \quad N = 10,01 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,63 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,19 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,457$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,583 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,275 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

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

$$M = -0,77 \text{ kNm} \quad N = 11,69 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,39 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 1,77 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,452 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z prawej

$M = -1,10 \text{ kNm}$ $N = 10,01 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,63 \text{ MPa}$ $\sigma_{c,0,d} = 1,19 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,390 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$u_{fin} = 3,77 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1720 / 200 = 8,60 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+wiatr z prawej

$u_{fin} = 2,32 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 912 / 200 = 9,12 \text{ mm}$

Jętka 2x 3,8/14 cm z przewiązkami co 99 cm z drewna C24

Smukłość

$\lambda_y = 73,7 < 150$

$\lambda_z = 73,4 < 175$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$M = 0,89 \text{ kNm}$ $N = 2,52 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,60 \text{ MPa}$ $\sigma_{c,0,d} = 0,24 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,531$, $k_{c,z} = 0,535$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,318 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,318 < 1$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$u_{fin} = 4,63 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2978 / 200 = 14,89 \text{ mm}$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Obciążenia obliczeniowe

$q_z = 10,92 \text{ kN/m}$ $q_y = -11,09 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_z = 4,75 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,z,d} = 10,388 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,703 < 1$

Część wspornikowa murlaty

Obciążenia obliczeniowe

$q_z = 10,92 \text{ kN/m}$ $q_y = -11,09 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$M_y = 2,68 \text{ kNm}$ $M_z = 2,72 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 5,85 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,z,d} = 5,94 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,678 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,680 < 1$

Maksymalne ugięcie:

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

$u_{fin} = 1,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 700 / 200 = 7,00 \text{ mm}$

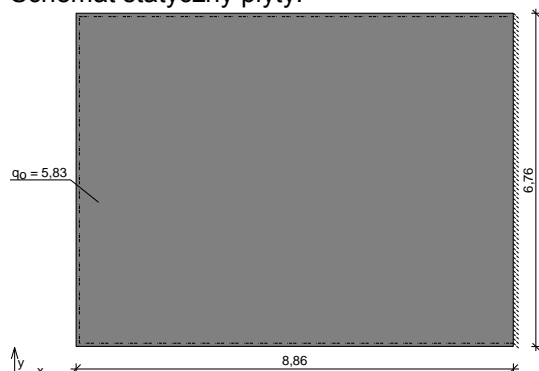
4.2. Strop S1 – nad salą spotkań

a. Strop S1- nad salą spotkań 6,6x8,7 m (wymiary w świetle ścian)

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 30 cm [0,6kN/m ³ ·0,30m]	0,18	1,30	--	0,23
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		5,06	1,15		5,83

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 8,86$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 6,76$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 9,30$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 8,08$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 7,92$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 26,23$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 22,32$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 19,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 12,31$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 13,29$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 11,54$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 11,31$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 19,70$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 15,06$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$

Stal zbrojeniowa A-IIIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 35 \text{ mm}$
 Otulinie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 35 \text{ mm}$
 Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30 \text{ mm}$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,92 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,lt}) = 20,70 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,81 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **15,0 cm** o $A_{sp} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,63\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,247 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **15,0 cm** o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,58\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,090 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

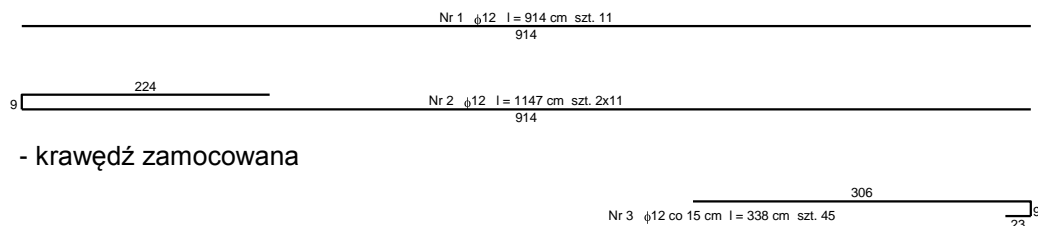
Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{Sky,lt}) = 38,36 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite płyty:

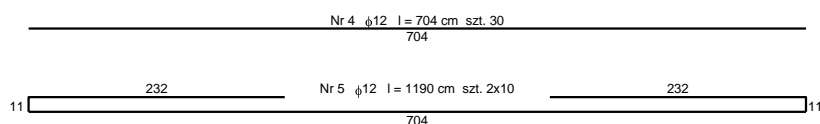
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 29,53 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

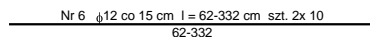
Kierunek x:



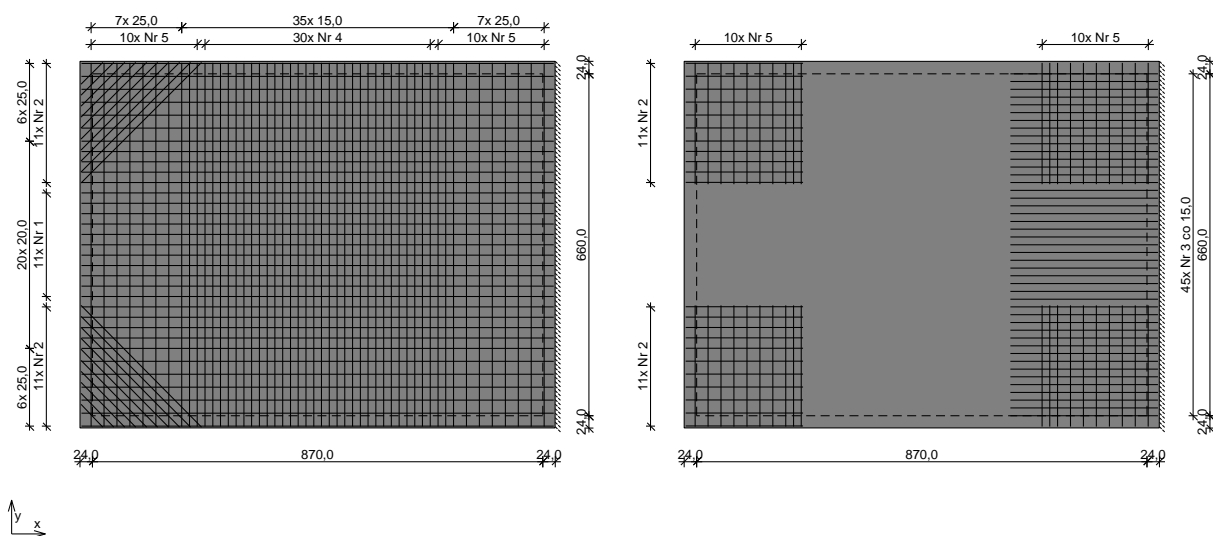
Kierunek y:



Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



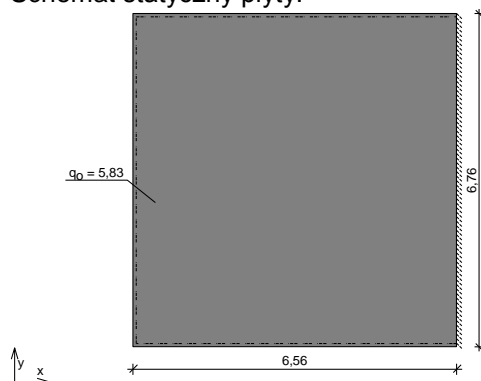
4.3. Strop S2 – nad częścią socjalną

Strop S2- nad częścią socjalną 6,6x 6,4m (wymiary w świetle ścian wewn.)

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
2.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 30 cm [0,6kN/m ³ ·0,30m]	0,18	1,30	--	0,23
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		5,06	1,15		5,83

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 6,56$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 6,76$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 8,78 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 7,62 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 7,47 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 23,14 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 19,69 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{ox,max} = 19,12 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{ox} = 12,30 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 6,70 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 5,81 \text{ kNm/m}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 5,70 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe $Q_{oy,max} = 19,12 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe $Q_{oy} = 11,95 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 35 \text{ mm}$

Otulinie zbrojenia podporowego w kierunku x $c_{nom,x} = 35 \text{ mm}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30 \text{ mm}$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,81 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie: $a_x(M_{Skx,lt}) = 10,70 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 15,0 cm** o $A_{sp} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,63\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,214 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,44\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

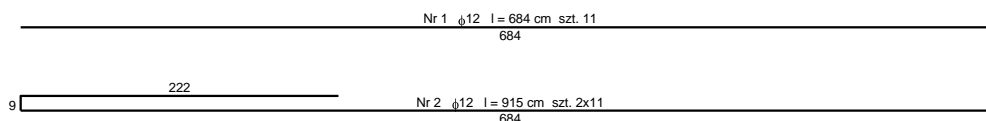
Maksymalne ugięcie: $a_y(M_{Sdy,lt}) = 10,46 \text{ mm}$

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 10,58 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Szkic zbrojenia:

Kierunek x:



- krawędź zamocowana

Nr 3 $\phi 12$ co 15 cm $l = 255$ cm szt. 45

Kierunek y:

Nr 4 $\phi 12$ $l = 704$ cm szt. 11

232

Nr 5 $\phi 12$ $l = 1190$ cm szt. 2x10

232

11

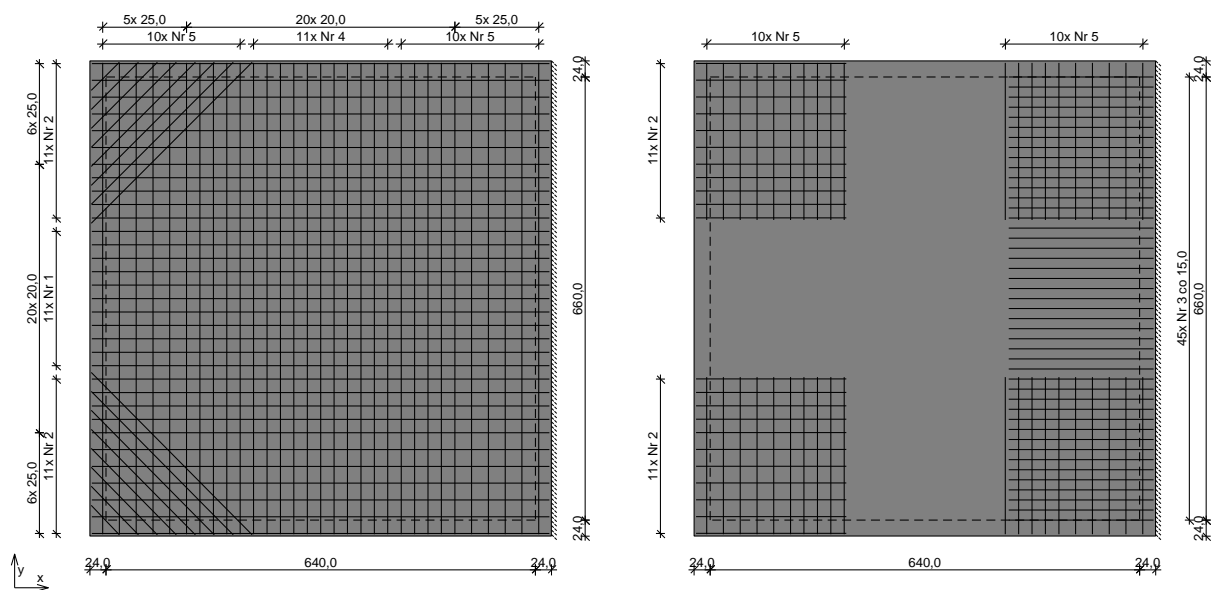
704

Zbrojenie naroży dołem:

Nr 6 $\phi 12$ co 20 cm $l = 62-342$ cm szt. 2x8

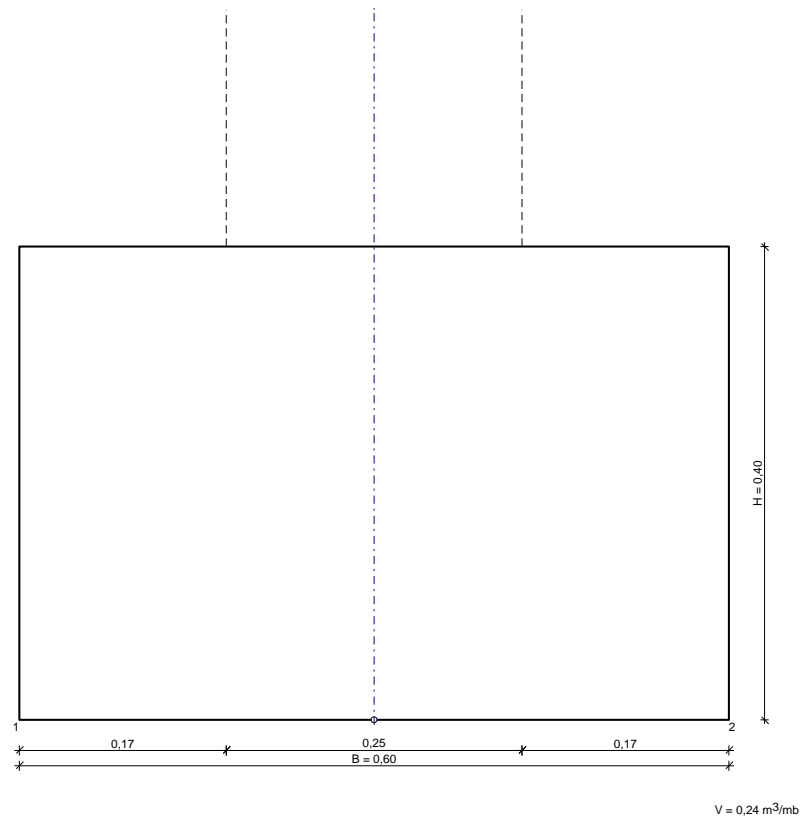
62-342

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



4.4. Ława fundamentowa

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

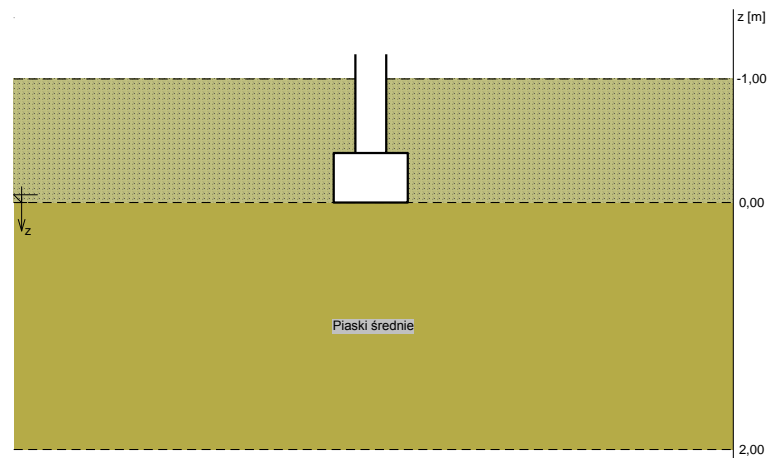
Wymiary:

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$
brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N r	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	2,00	nie	1,80	0,90	1,10	30,80	0,00	132188	146875

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	63,18	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) → $f_{cd} = 10,67$ 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-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

otulina zbrojenia $c_{nom} = 85$ mm

Założenia obliczeniowe :

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 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 - wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 266,8$ kN

$N_r = 74,6$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 216,1$ kN (34,51%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 36,1$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 26,0$ kN (0,00%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 124,3$ kPa

$\sigma_{max} = 124,3$ kPa < $\sigma_{dop} = 150,0$ kPa (82,84%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 21,64$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 15,6$ kNm/mb (0,00%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,05$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,06$ cm

$s = 0,06$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (6,48%)

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

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

Opracował:

Specjalność konstrukcyjno-budowlana

Sprawdził:

Specjalność konstrukcyjno-budowlana