

"PROARCH"
 PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA
 mgr inż. arch. Leszek Galczewski
 28-300 Jedrzejów; ul. Szansa 14
 NIP 656-106-30-01; Regon 292367376
 tel. /041/ 386-44-78

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO – SIEDZIBY
 PLACÓWKI TERENOWEJ KRUS W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM**

STADIUM :

**PROJEKT WYKONAWCZY
 KONSTRUKCJI**

**INWESTOR: KASA ROLNICZEGO UBEZPIECZENIA SPOŁECZNEGO ODDZIAŁ
 REGIONALNY W KIELCACH, UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B,
 25-389 KIELCE**
**ADRES INWESTYCJI : OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. J. SŁOWACKIEGO 13
 DZ. NR EWID. 34/2, OBRĘB 35 ARKUSZ 4, JEDNOSTKA
 EWIDENCYJNA 260 701/1**

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
PROJEKTOWAŁ: (spec. KONSTRUKCJA)	dr inż. HUBERT WIESŁAW SIKORA	SWK/0026/POOK/06 Nr ewid O.I.I.B: SWK/BO/0184/06		07/2017
OPRACOWAŁ : (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. ADAM KIEC	-		07/2017
SPRAWDZIŁ: (spec. KONSTRUKCJA)	mgr inż. PIOTR RADEK	SWK/0007/POOK/11 Nr ewid O.I.I.B: SWK/BO/0141/11		07/2017
GŁÓWNY PROJEKTANT: (spec. KONSTRUKCJA)	dr inż. HUBERT WIESŁAW SIKORA	SWK/0026/POOK/06 Nr ewid O.I.I.B: SWK/BO/0184/06		07/2017

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZY BUDOWY BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO PLACÓWKI TERENOWEJ KRUS W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

- KONSTRUKCJA -

I. Podstawa opracowania :

I.1. Zlecenie inwestora :

Dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana w maju 2017 r. przez Bartłomieja Grzesińskiego

I.2. Obowiązujące przepisy i normy.

I.3. Uzgodnienia robocze z inwestorem odnośnie materiałów i technologii wykonania.

II. Warunki gruntowo-wodne :

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości 5,0 m. Stwierdzono występowanie gruntów mineralnych rodzimych, gruntów spoistych i niespoistych, wykształcone jako : piaski średnie żółte i brązowożółte, gliny piaszczyste popielate. W podłożu pod posadowieniem budynku wydzielono cztery warstwy geotechniczne różniące się między sobą właściwościami fizyko-mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą :

Warstwa I - Humus piaszczysty ciemno szary, wilgotny. Tworzy warstwę ciągłą na obszarze badań o miąższości do 0.2 - 1,6 m.

Warstwa II – Piasek średni brązowożółty, nawodniony , średnio zagęszczony $I_d=0,40$. Tworzy warstwę o miąższości od 3,4 m (otw. 1) do 4,4 m. (otw. Nr 3)

Warstwa III – Piasek średni żółty, małowilgotny oraz nawodniony, zagęszczony $I_d=0,70$. Tworzy warstwę o miąższości od 3,4 m (otw. 2)

Warstwa IV – glina piaszczysta popielata, mało wilgotna, twar doplastyczna o stopniu plastyczności $I_L=10$. Tworzy warstwę ciągłą o miąższości do 1,4 m (otw. 2).

Warunki wodne.

W czasie wierceń wody gruntowej stwierdzono na głębokości 2,0 m, poniżej terenu istniejącego. Wiercenia były wykonane w okresie, gdy nie występowały już opady atmosferyczne. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych sytuacja z wystąpieniem wód gruntowych może ulec zmianie.

Uwaga!

W razie stwierdzenia nieciągłości warstw gruntu lub innych gruntów wezwać geologa oraz zawiadomić pilnie konstruktora.

W przypadku stwierdzenia gruntów nasypowych nienośnych (kawerny gruntów nienośnych, kurzawki itd. Wymienić grunt na piasek średni zagęszczony o $J_S=0,96-0,98$)

III. Opis rozwiązania konstrukcyjno-materiałowego :**III.1. Fundamenty :**

Zaprojektowano żelbetowe monolitycznie wylewane w postaci ław i stóp żelbetowych z betonu C20/25 (B25) oraz płyty fundamentowej pod szyb windy cm (beton podkładowy B10 gr. 10-15 cm), stal zbrojeniowa kl. A-IIIN (B500SP) ;Poziom posadowienia -2,25 m oraz -3,98 poniżej poziomu posadzki parteru (poz. +/-0,00). Fundament pod szyb windy o wymiarach 177,5x183,5x25, o poziomie posadowienia -3,85 m

Szczegóły wg rys. 01K i rys. konstrukcyjnych.

III.2. Mury fundamentowe :

Zaprojektowano gr. 25 cm jako murowane z bloczków betonowych 25x38x12 cm na zaprawie cementowej marki min. M10. W murach fundamentowych trzpienie żelbetowe

Szczegóły wg rys. 02K i rys. konstrukcyjnych.

III.3. Izolacje :

Izolacja pozioma ław i płyt fundamentowych, – 1 x papa termozgrzewalna.

Izolacja pionowa oraz pow. stykających się z gruntem ław, płyty pod szyb oraz słupów –typu ciężkiego Deiterman Superflex 10 równoważny .

Izolacja posadzki parteru – wg projektu branży architektonicznej.

Izolacja termiczna murów fundamentowych – styropian twardy o porach zamkniętych gr. 15 cm.

III.4. Ściany nadziemne nośne

Ściany nośne parteru gr. 25 cm zaprojektowano jako murowane z bloczków ceramicznych kl. 15 MPa na zaprawie cem.-wap. min. M7 (niezalecane z uwagi na mostki cieplne) (alternatywnie z bloczków z gazobetonowych odm. 450 na zaprawie ciepłochronnej systemowej).

Kominy z kształtek systemowych na poddaszu obudowane cegłą ceramiczną pełną kl. 15 MPa na zaprawie cem-wap M7 oraz murowane z cegły ceramicznej pełnej kl. 15 MPa na zaprawie cem-wap M7, szczegóły patrz wg proj. architektury.

Ścianki działowe lekkie z gazobetonu gr. 12 cm wg proj. architektonicznego.

III.5. Nadproża :

Zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane L19 typu N i D oraz jako żelbetowe monolityczne. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych - w projekcie wykonawczym .

III.6. Wieńce :

Zaprojektowano jako żelbetowe monolitycznie wylewane z betonu C20/25 (B25) stal zbrojeniowa kl. A-IIIN (B500SP) Lokalizacja i szczegóły wg rys. konstrukcyjnych w projekcie wykonawczym.

III.7. Stropy :

Stropy nad parterem zaprojektowano jak płytę żelbetową gr. 15 cm monolitycznie wylewaną z betonu C20/25 (B25), stal zbrojeniowa kl. A-IIIN (B500SP), zaś nad piętrem jako płytę gr. 12 cm.

III.8. Słupy i rdzenie usztywniające.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolitycznie wylewane z betonu C20/25 (B25) stal zbrojeniowa kl. A-IIIN (B500SP).

III.9. Podciągi nośne.

Zaprojektowano jako żelbetowe monolitycznie wylewane z betonu C20/25 (B25) stal zbrojeniowa kl. A-IIIN (B500SP)

III.10. Dach :

Zaprojektowano dach wielospadowy w konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowy.

, na płycie żelbetowej nad piętrem. Rozstaw elementów konstrukcyjnych wg projektu wykonawczego. Pokrycie – blacha stalowa.

Wszelkie elementy drewniane winny być zabezpieczone odpowiednimi środkami grzybobójczymi i spełniającymi wymogi NRO, winny posiadać odpowiednie atesty i świadectwo dopuszczenia.

IV. Wykonawstwo i odbiory robót :

Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami, polskimi normami oraz wiedzą techniczną oraz spełnieniu zaleceń projektanta i inspektora nadzoru.

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

ELEMENTY DREWNIANE

Krokiew zwykła

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0$ cm

Wysokość $h = 18,0$ cm

Zacios na podporach $t_k = 3,0$ cm

Drewno:

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

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 20,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 1,17$ m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,63$ m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 2,22$ m

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,150$ kN/m² połaci dachowej; $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=265$ m n.p.m., nachylenie połaci $30,0$ st.):

$S_k = 1,440$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=265$ m n.p.m., teren A, $z=H=9,3$ m, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3$ m, $B=12,3$ m, $L=12,5$ m, nachylenie połaci $20,0$ st., $\beta=1,80$):

$p_k = 0,052$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=265$ m n.p.m., teren A, $z=H=9,3$ m, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3$ m, $B=12,3$ m, $L=12,5$ m, nachylenie połaci $20,0$ st., $\beta=1,80$):

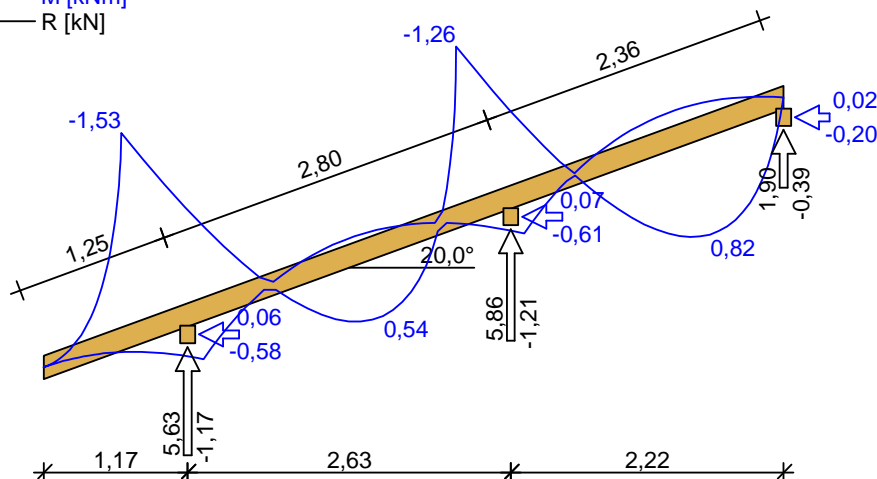
$p_k = -0,469$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000$ kN/m² połaci dachowej

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{\text{podp}} = -1,53 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,10 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,345 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{\text{fin}} = 2,08 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2,0 \cdot l / 200 = 12,45 \text{ mm} \quad (16,7\%)$$

Ugięcie (odcinek górny):

$$u_{\text{fin}} = 0,84 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 11,81 \text{ mm} \quad (7,2\%)$$

Krokiew narożna

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 18,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 20,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 1,17 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,63 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 2,73 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,150 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=265 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$):

$$S_k = 1,440 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=265 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=9,3 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3 \text{ m}$, $B=12,3 \text{ m}$, $L=12,5 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = 0,052 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=265 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=9,3 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3 \text{ m}$, $B=12,3 \text{ m}$, $L=12,5 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

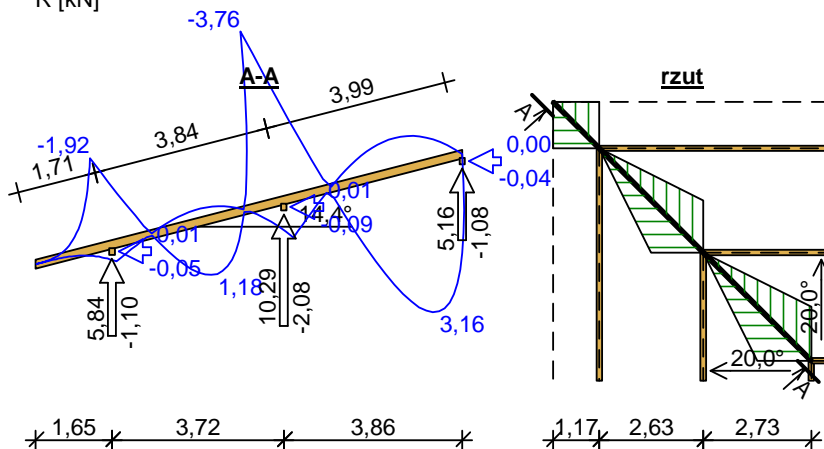
$$p_k = -0,469 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{\text{podp}} = -3,76 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,02 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,679 < 1$$

Ugięcie (odcinek górny):

$$u_{\text{fin}} = 6,54 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 19,93 \text{ mm} \quad (32,8\%)$$

Krokiew koszowa

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 18,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 20,0^\circ$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,63 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,15 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,150 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=265 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $30,0 \text{ st.}$):

$$S_k = 1,440 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=265 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=9,3 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3 \text{ m}$, $B=12,3 \text{ m}$, $L=12,5 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = 0,052 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=265 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=9,3 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=9,3 \text{ m}$, $B=12,3 \text{ m}$, $L=12,5 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

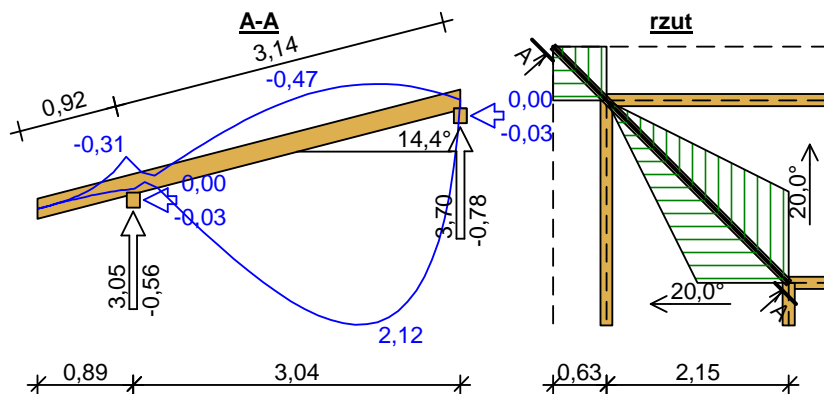
$$p_k = -0,469 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześl} = 2,12 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,31 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,90 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,332 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 1,02 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,069 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 3,23 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 9,20 \text{ mm} \quad (35,1\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 4,65 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 15,70 \text{ mm} \quad (29,6\%)$$

Płatew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 14,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

Rozstaw słupów $l = 3,38 \text{ m}$

Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[0,150 \cdot (0,5 \cdot 3,17 + 2,22) / \cos 20,0^\circ]$

$$G_k = 0,607 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem $[1,440 \cdot (0,5 \cdot 3,00 + 1,00)]$

$$S_k = 3,600 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe) $[(0,052 \cdot (0,5 \cdot 3,17 + 2,22) / \cos 20,0^\circ) \cdot \cos 20,0^\circ]$

$$W_{k,z} = 0,198 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant I (poziome) $[(0,052 \cdot (0,5 \cdot 3,17 + 2,22) / \cos 20,0^\circ) \cdot \sin 20,0^\circ]$

$$W_{k,y} = 0,072 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe) $[(-0,469 \cdot (0,5 \cdot 3,17 + 2,22) / \cos 20,0^\circ) \cdot \cos 20,0^\circ]$

$$W_{k,z} = -1,785 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem - wariant II (poziome) $[(-0,469 \cdot (0,5 \cdot 3,17 + 2,22) / \cos 20,0^\circ) \cdot \sin 20,0^\circ]$

$$W_{k,y} = -0,650 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- dodatkowe obciążenie płatwi:

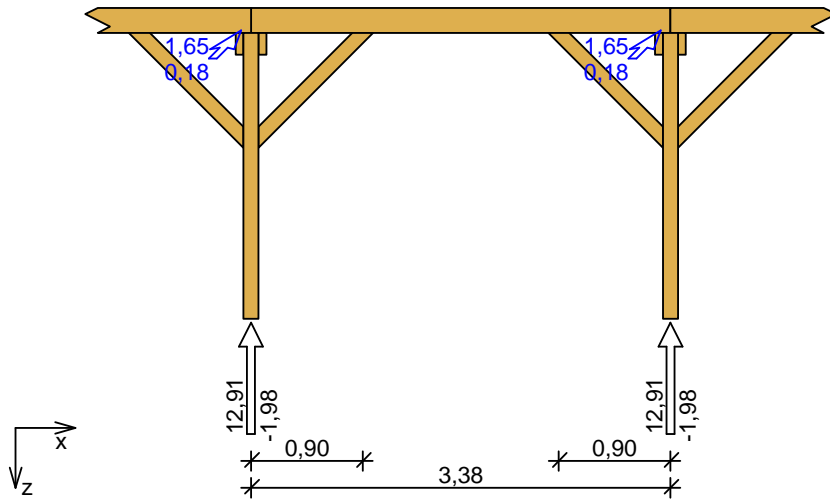
- obciążenie stałe $G_{k,z} = 1,000 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,20$

- obciążenie zmienne $G_{k,z} = 0,000 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,40$

- klasa trwania obciążenia zmiennego: **średniotrwałe**

WYNIKI:

— R_z [kN] } dla jednego odcinka (przęsła)
 — R_y [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr-wariant I)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 2,37 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,15 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 5,19 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,34 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,269 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,368 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 1,99 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 1,99 \text{ mm} < u_{net,fin} = 7,90 \text{ mm} \quad (25,2\%)$$

Słupek płatew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 14,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 1,65 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 2,00$

- względem osi z $\mu_z = 2,00$

Obciążenia:

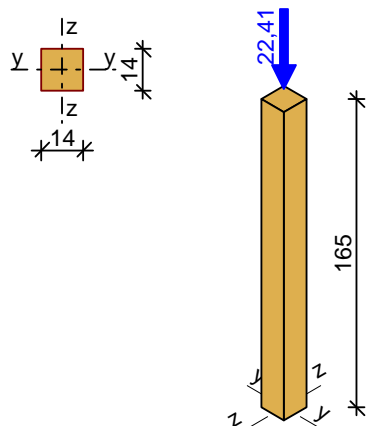
Siła ściskająca $N_c = 22,41 \text{ kN}$

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

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

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$$N_c = 22,41 \text{ kN}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 81,65 < \lambda_c = 150 \quad (54,4\%)$$

$$\lambda_z = 81,65 < \lambda_c = 150 \quad (54,4\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,447; \quad k_{c,z} = 0,447$$

$$\sigma_{c,y,d} = 2,56 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (26,4\%)$$

$$\sigma_{c,z,d} = 2,56 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (26,4\%)$$

Słupek kalenica

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 14,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa $l_{col} = 2,35 \text{ m}$

Współczynniki długości wybojzeniowej:

- względem osi y $\mu_y = 2,00$

- względem osi z $\mu_z = 2,00$

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 12,21 \text{ kN}$

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

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

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$$N_c = 12,21 \text{ kN}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 116,29 < \lambda_c = 150 \quad (77,5\%)$$

$$\lambda_z = 116,29 < \lambda_c = 150 \quad (77,5\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,234; \quad k_{c,z} = 0,234$$

$$\sigma_{c,y,d} = 2,66 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (27,5\%)$$

$$\sigma_{c,z,d} = 2,66 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (27,5\%)$$

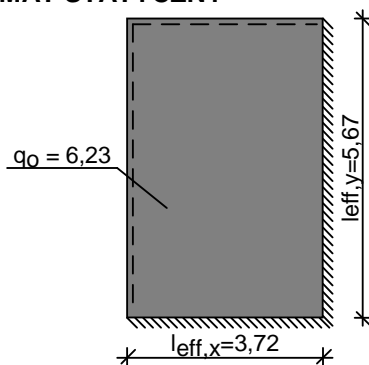
PŁYTY STROPOWE PK1

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
$\Sigma:$		5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 3,72 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 5,67 \text{ m}$

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 4,25 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 3,60 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 3,19 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 9,10 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 7,71 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 6,83 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 11,60 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 9,51 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 1,83 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 1,55 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 1,37 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 3,92 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 3,32 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt,p} = 2,94 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 11,60$ kN/m
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 7,25$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,32$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0$ cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 4,25$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,x} = 13,71$ kNm/mb (31,0%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,88$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0$ cm** o $A_{sp} = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,33\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 9,10$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,x,p} = 9,88$ kNm/mb (92,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 11,60$ kN/mb $<$ $V_{Rd1,x} = 55,66$ kN/mb (20,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,242$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (80,8%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0$ cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 1,83$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,y} = 11,81$ kNm/mb (15,5%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,39$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0$ cm** o $A_{sp} = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 3,92$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,y,p} = 8,56$ kNm/mb (45,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 11,60$ kN/mb $<$ $V_{Rd1,y} = 49,48$ kN/mb (23,4%)

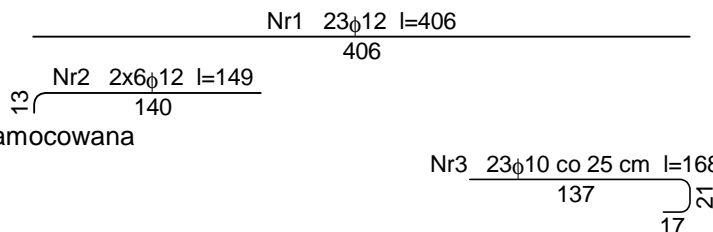
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,60$ mm $<$ $a_{lim} = 18,60$ mm (19,4%)

SZKIC ZBROJENIA

Kierunek x:



Kierunek y:

Nr4 16 ϕ 12 l=601
601

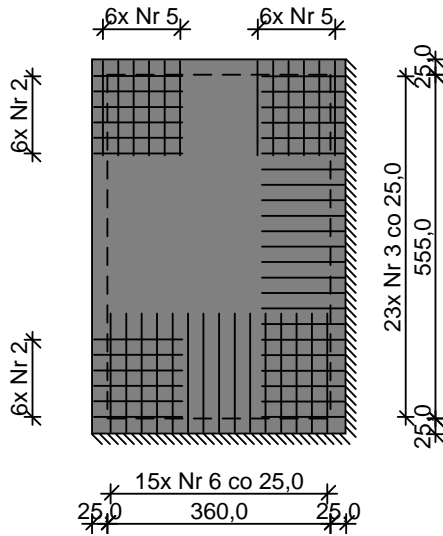
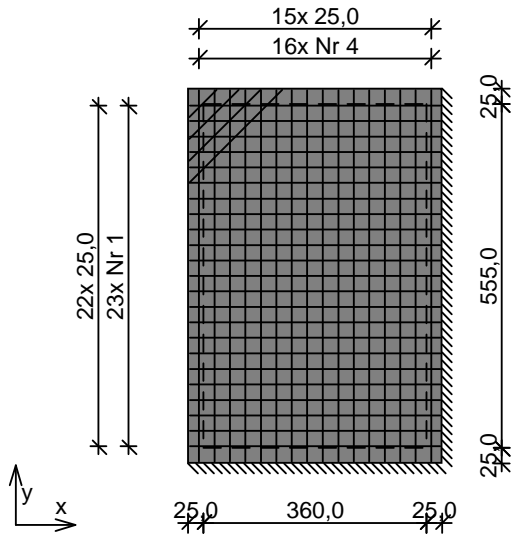
Nr5 2x6 ϕ 12 l=159
150

- krawędź zamocowana
Nr6 15 ϕ 10 co 25 cm l=217

Zbrojenie naroża dołem:

Nr7 4 ϕ 12 co 25 cm l=65-215
65-215

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS	
						ϕ 10	ϕ 12
dla pojedynczej płyty							
1	12	406	23	1	23		93,38
2	12	149	12	1	12		17,88
3	10	168	23	1	23	38,64	
4	12	601	16	1	16		96,16
5	12	159	12	1	12		19,08
6	10	217	15	1	15	32,55	
7a	12	65	1	1	1		0,65

7b	12	115	1	1	1		1,15
7c	12	165	1	1	1		1,65
7d	12	215	1	1	1		2,15
Długość całkowita wg średnic						[m]	71,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	43,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	250,0
Masa całkowita						[kg]	250

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

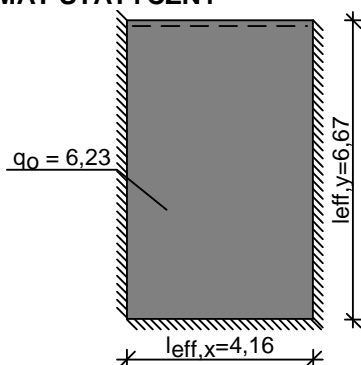
PK2

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,16$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 6,67$ m

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 3,76$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 3,18$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 2,82$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 8,36$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 7,08$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 6,27$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 12,97$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 10,84$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 1,26$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 1,06$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 0,94$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 2,44$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 2,07$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 1,83$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 12,97$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 8,10$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,22 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 3,76 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 13,71 \text{ kNm/mb}$ (27,4%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,63 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,33\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 8,36 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 9,88 \text{ kNm/mb}$ (84,6%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 12,97 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 55,66 \text{ kN/mb}$ (23,3%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,211 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (70,3%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 1,26 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 11,81 \text{ kNm/mb}$ (10,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 2,44 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 8,56 \text{ kNm/mb}$ (28,5%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 12,97 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 49,48 \text{ kN/mb}$ (26,2%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,21 \text{ mm} < a_{lim} = 20,80 \text{ mm}$ (15,4%)

SZKIC ZBROJENIA

Kierunek x:

Nr1 $27\phi 12$ $l=450$
450

- krawędzie zamocowane

Nr2 $2 \times 27\phi 10$ co 25 cm $l=178$
151 $\left. \vphantom{2 \times 27\phi 10} \right\} 12$

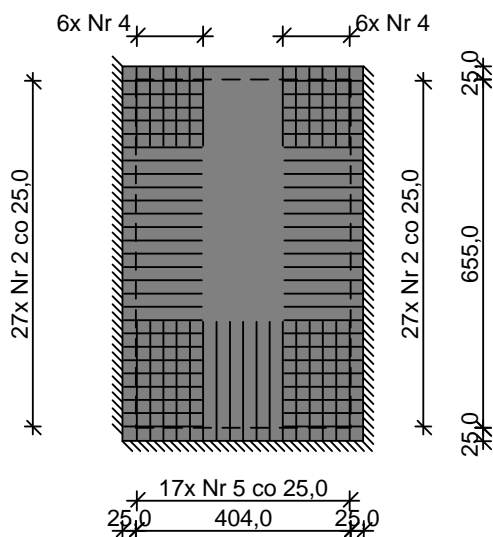
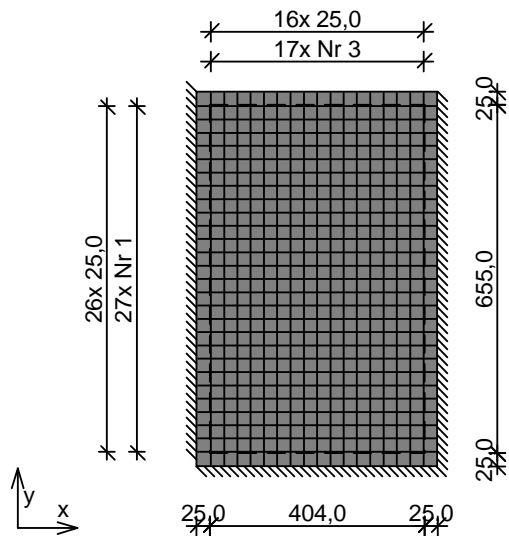
Kierunek y:

Nr3 $17\phi 12$ $l=701$
701

Nr4 $2 \times 6\phi 12$ $l=153$
144

- krawędź zamocowana
 Nr5 17 ϕ 10 co 25 cm l=251
 19 | 235

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
							ϕ 10	ϕ 12
dla pojedynczej płyty								
1	12	450	27	1	27		121,50	
2	10	178	54	1	54	96,12		
3	12	701	17	1	17		119,17	
4	12	153	12	1	12		18,36	
5	10	251	17	1	17	42,67		
Długość całkowita wg średnic						[m]	138,8	259,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	85,6	230,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	315,7	
Masa całkowita						[kg]	316	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

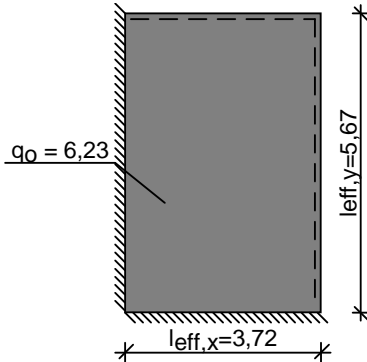
PK3

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,72$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,67$ m

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 4,25$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 3,60$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 3,19$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 9,10$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 7,71$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 6,83$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 11,60$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 9,51$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 1,83$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 1,55$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 1,37$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 3,92$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 3,32$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 2,94$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 11,60$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 7,25$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10 \text{ mm}$
 Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,32 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 4,25 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 13,71 \text{ kNm/mb}$ (31,0%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,33\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 9,10 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 9,88 \text{ kNm/mb}$ (92,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 11,60 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 55,66 \text{ kN/mb}$ (20,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,242 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (80,8%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 1,83 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 11,81 \text{ kNm/mb}$ (15,5%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,39 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 3,92 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 8,56 \text{ kNm/mb}$ (45,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 11,60 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 49,48 \text{ kN/mb}$ (23,4%)

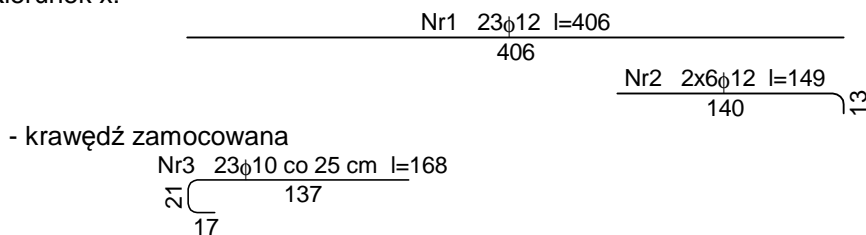
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

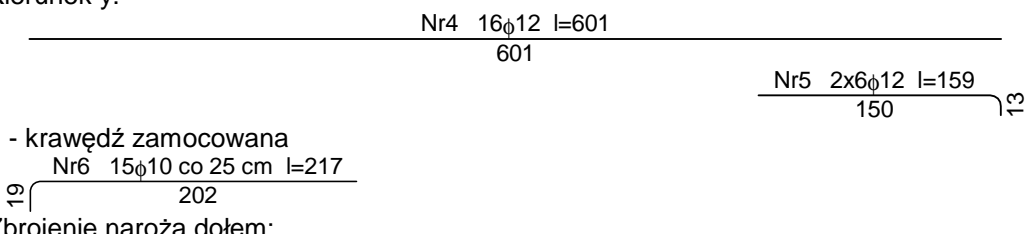
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,60 \text{ mm} < a_{lim} = 18,60 \text{ mm}$ (19,4%)

SKZIC ZBROJENIA

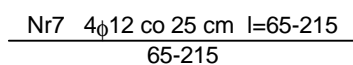
Kierunek x:



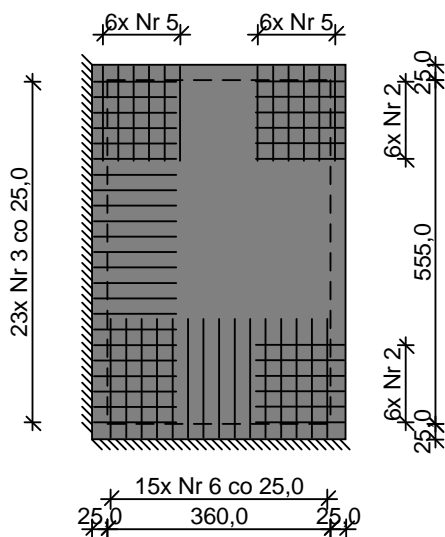
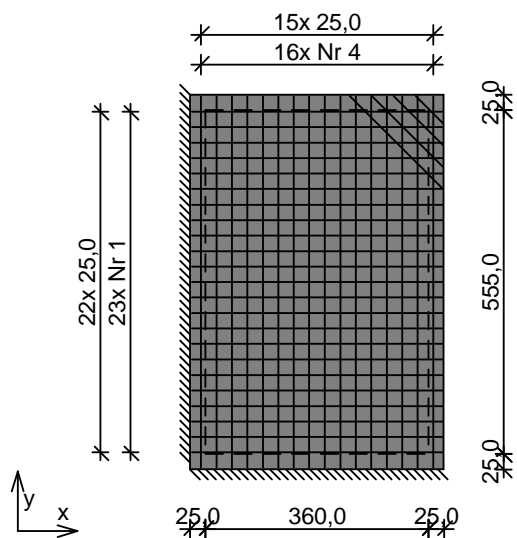
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	406	23	1	23		93,38	
2	12	149	12	1	12		17,88	
3	10	168	23	1	23	38,64		
4	12	601	16	1	16		96,16	
5	12	159	12	1	12		19,08	
6	10	217	15	1	15	32,55		
7a	12	65	1	1	1		0,65	
7b	12	115	1	1	1		1,15	
7c	12	165	1	1	1		1,65	
7d	12	215	1	1	1		2,15	
Długość całkowita wg średnic						[m]	71,2	232,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	43,9	206,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	250,0	
Masa całkowita						[kg]	250	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

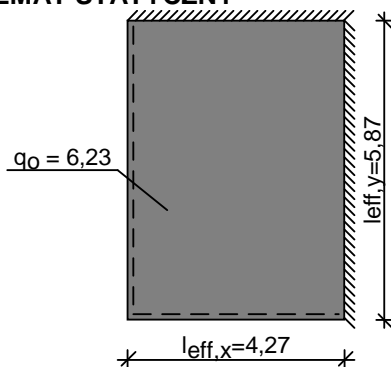
PK4

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,27$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,87$ m

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 5,03$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 4,26$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 3,78$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 11,10$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 9,40$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 8,33$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 13,31$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 10,43$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 2,66$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 2,26$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 2,00$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 5,87$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 4,97$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 4,41$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 13,31$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 8,32$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 5,03 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 13,71 \text{ kNm/mb}$ (36,7%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,56 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $22,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 11,10 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 11,14 \text{ kNm/mb}$ (99,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 13,31 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 55,66 \text{ kN/mb}$ (23,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,261 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,1%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 2,66 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 11,81 \text{ kNm/mb}$ (22,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,11 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 5,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 8,56 \text{ kNm/mb}$ (68,6%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 13,31 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 49,48 \text{ kN/mb}$ (26,9%)

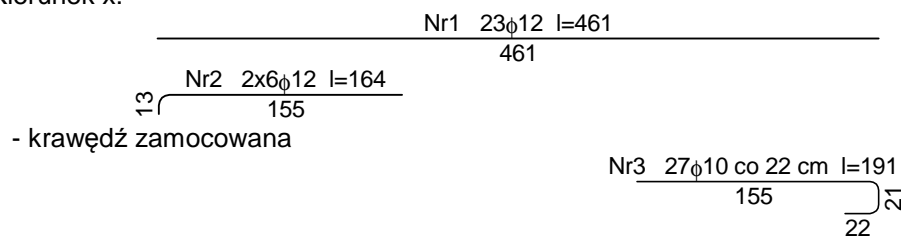
Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,273 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (91,1%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,62 \text{ mm} < a_{lim} = 21,35 \text{ mm}$ (26,3%)

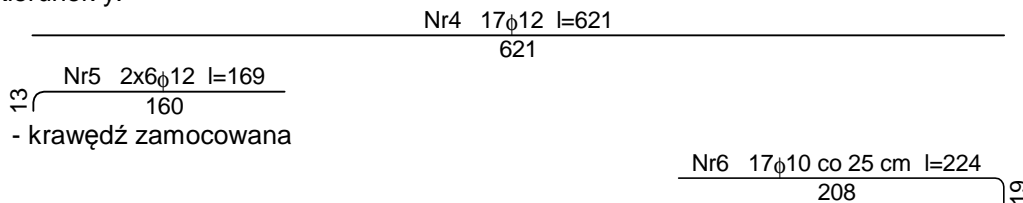
SKZIC ZBROJENIA

Kierunek x:



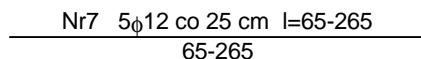
- krawędź zamocowana

Kierunek y:

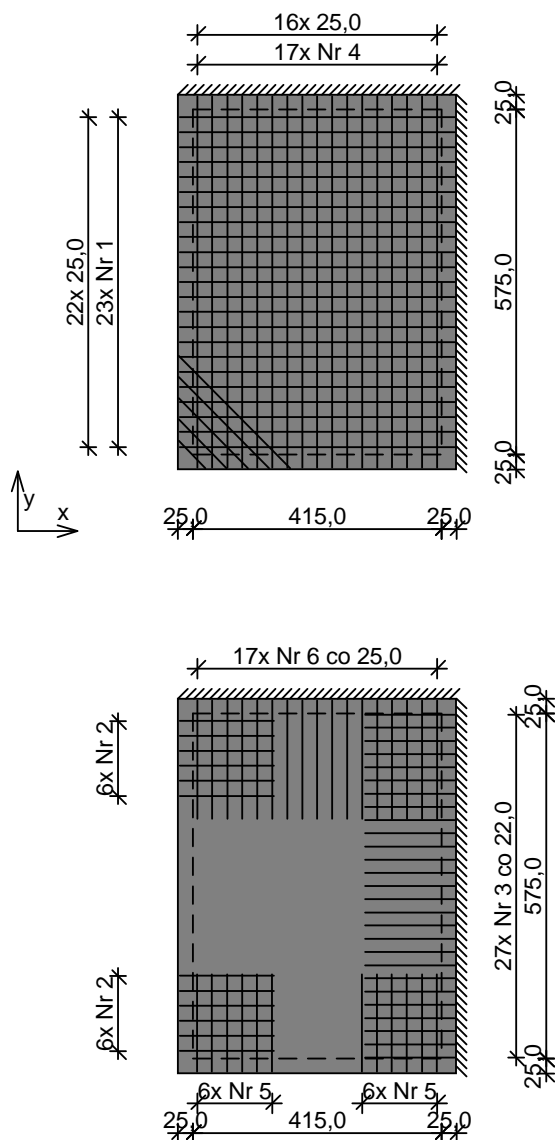


- krawędź zamocowana

Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
a						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	461	23	1	23		106,03	
2	12	164	12	1	12		19,68	
3	10	191	27	1	27	51,57		
4	12	621	17	1	17		105,57	
5	12	169	12	1	12		20,28	
6	10	224	17	1	17	38,08		
7a	12	65	1	1	1		0,65	
7b	12	115	1	1	1		1,15	
7c	12	165	1	1	1		1,65	
7d	12	215	1	1	1		2,15	
7e	12	265	1	1	1		2,65	
Długość całkowita wg średnic						[m]	89,7	259,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	55,3	230,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	286,1	
Masa całkowita						[kg]	287	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

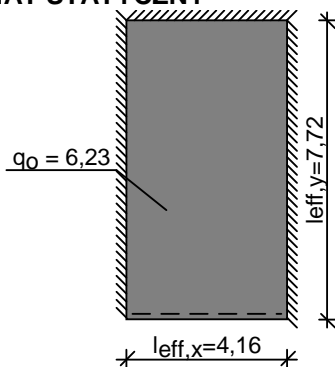
PK5

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20 cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]	0,20	1,30	--	0,26
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,16$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 7,72$ m

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 3,98$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 3,37$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 2,99$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 8,63$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 7,31$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 6,48$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 12,97$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 11,34$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 0,99$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 0,84$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 0,74$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 1,88$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 1,59$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 1,41$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 12,97$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 8,10$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$
Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$
Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 3,98 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,x} = 13,71 \text{ kNm}/\text{mb}$ (29,0%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,72 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,33\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 8,63 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,x,p} = 9,88 \text{ kNm}/\text{mb}$ (87,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 12,97 \text{ kN}/\text{mb} < V_{Rd1,x} = 55,66 \text{ kN}/\text{mb}$ (23,3%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (74,2%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 0,99 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,y} = 11,81 \text{ kNm}/\text{mb}$ (8,4%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 1,88 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,y,p} = 8,56 \text{ kNm}/\text{mb}$ (21,9%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 12,97 \text{ kN}/\text{mb} < V_{Rd1,y} = 49,48 \text{ kN}/\text{mb}$ (26,2%)

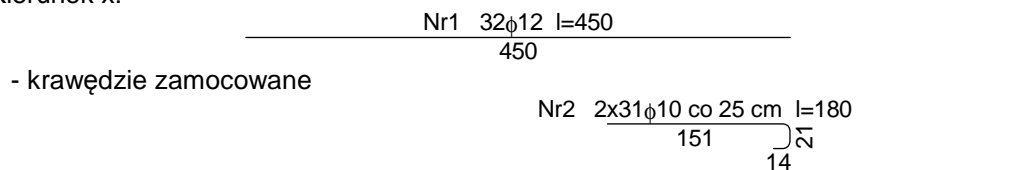
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,39 \text{ mm} < a_{lim} = 20,80 \text{ mm}$ (16,3%)

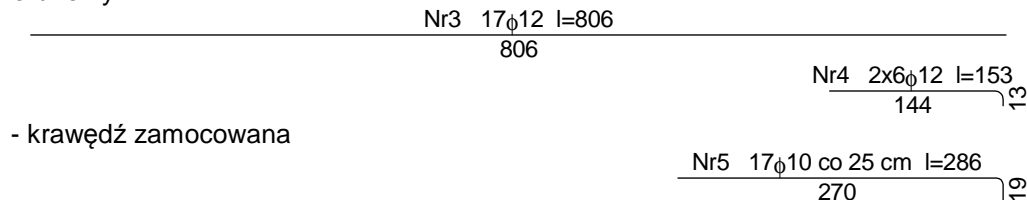
SZKIC ZBROJENIA

Kierunek x:



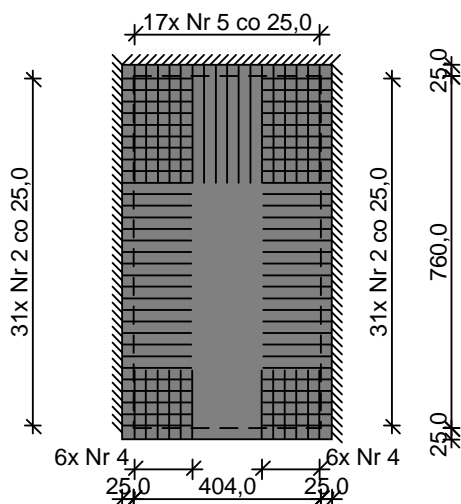
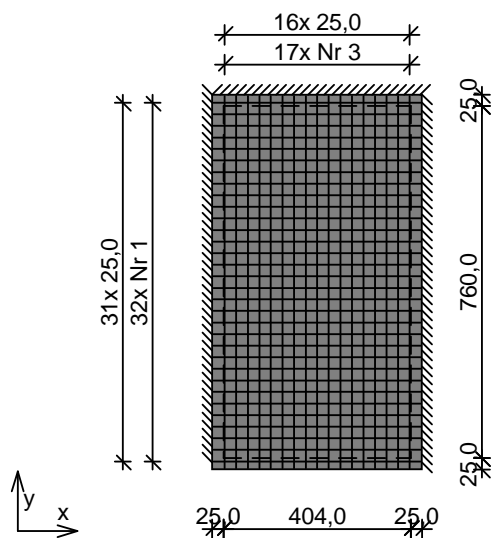
- krawędzie zamocowane

Kierunek y:



- krawędź zamocowana

Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
φ10								
φ12								
dla pojedynczej płyty								
1	12	450	32	1	32		144,00	
2	10	180	62	1	62	111,60		
3	12	806	17	1	17		137,02	
4	12	153	12	1	12		18,36	
5	10	286	17	1	17	48,62		
Długość całkowita wg średnic						[m]	160,3	299,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	98,9	265,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	364,8	
Masa całkowita						[kg]	365	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PK6

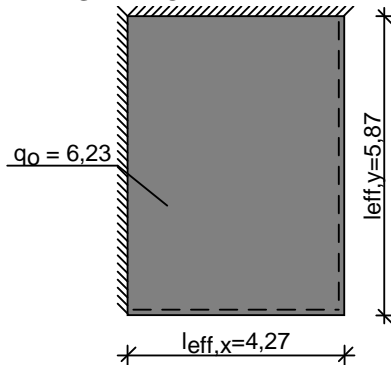
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 20	0,20	1,30	--	0,26

	cm [1,0kN/m ³ ·0,20m]				
2.	Obciążenie zmienne (poddasza z dostępem z klatki schodowej) [1,2kN/m ²]	1,20	1,40	0,50	1,68
3.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
4.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
	Σ :	5,28	1,18		6,23

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 4,27 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 5,87 \text{ m}$

Grubość płyty 12,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 5,03 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Skx}} = 4,26 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx},lt} = 3,78 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 11,10 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Skx},p} = 9,40 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx},lt,p} = 8,33 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox},\text{max}} = 13,31 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox}} = 10,43 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy}} = 2,66 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sky}} = 2,26 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky},lt} = 2,00 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy},p} = 5,87 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Sky},p} = 4,97 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky},lt,p} = 4,41 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy},\text{max}} = 13,31 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy}} = 8,32 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{\text{yk}} = 410 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku x $\phi_{\text{d},x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{\text{g},x} = 10 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku y $\phi_{\text{d},y} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{\text{g},y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom},g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 5,03 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 13,71 \text{ kNm/mb}$ (36,7%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,56 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **22,0 cm** o $A_{sp} = 3,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 11,10 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 11,14 \text{ kNm/mb}$ (99,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 13,31 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 55,66 \text{ kN/mb}$ (23,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,261 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,1%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **25,0 cm** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,55\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 2,66 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 11,81 \text{ kNm/mb}$ (22,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,11 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10$ co **25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 5,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 8,56 \text{ kNm/mb}$ (68,6%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 13,31 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 49,48 \text{ kN/mb}$ (26,9%)

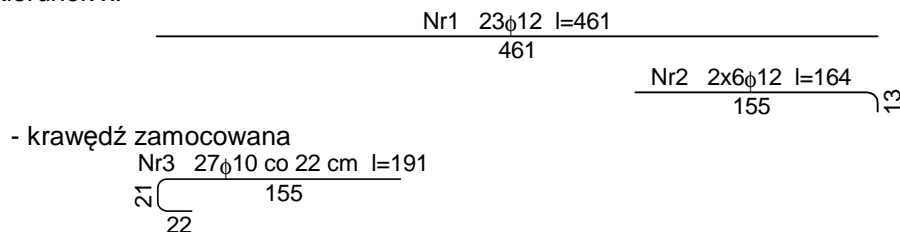
Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,273 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (91,1%)

Ugięcie całkowite płyty:

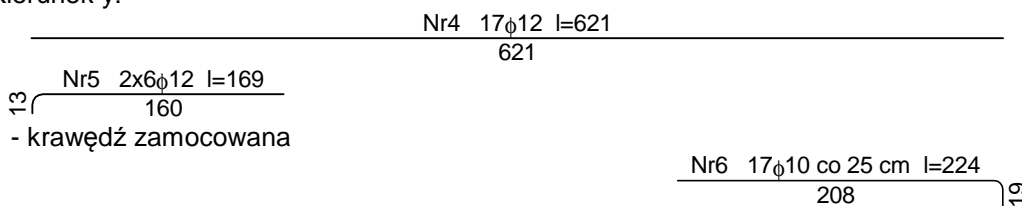
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,62 \text{ mm} < a_{lim} = 21,35 \text{ mm}$ (26,3%)

SKZIC ZBROJENIA

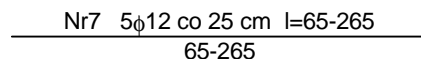
Kierunek x:



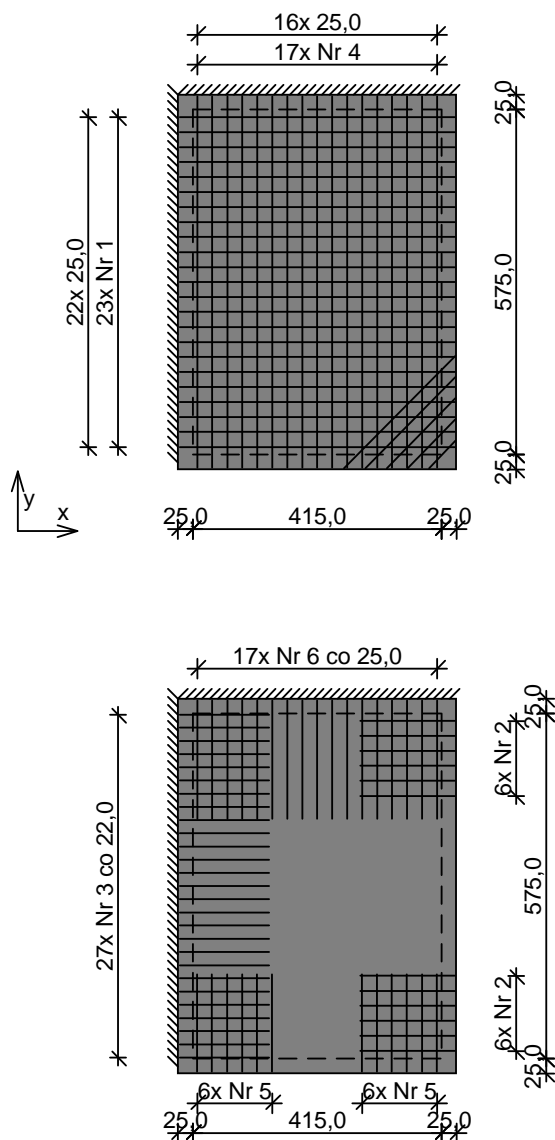
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
a						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	461	23	1	23		106,03	
2	12	164	12	1	12		19,68	
3	10	191	27	1	27	51,57		
4	12	621	17	1	17		105,57	
5	12	169	12	1	12		20,28	
6	10	224	17	1	17	38,08		
7a	12	65	1	1	1		0,65	
7b	12	115	1	1	1		1,15	
7c	12	165	1	1	1		1,65	
7d	12	215	1	1	1		2,15	
7e	12	265	1	1	1		2,65	
Długość całkowita wg średnic						[m]	89,7	259,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	55,3	230,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	286,1	
Masa całkowita						[kg]	287	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

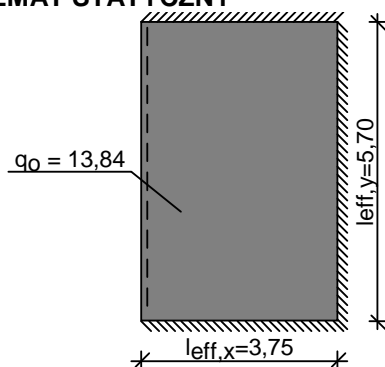
PK7

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ ·0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ ·0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
5.	Płyta żelbetowa grub. 15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		11,34	1,22		13,84

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 3,75$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,70$ m

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 8,49$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 6,95$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 6,34$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 17,70$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 14,50$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 13,22$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 25,95$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 21,26$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 4,21$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 3,45$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,it} = 3,15$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 10,21$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sdy,p} = 8,37$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,it,p} = 7,63$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 25,95$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 16,22$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,25$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,01$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 8,49$ kNm/mb < $M_{Rd,x} = 18,46$ kNm/mb (46,0%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,29$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 18,0 cm** o $A_{sp} = 4,36$ cm²/mb ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 17,70$ kNm/mb < $M_{Rd,x,p} = 18,00$ kNm/mb (98,4%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 25,95$ kN/mb < $V_{Rd1,x} = 70,67$ kN/mb (36,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,260$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (86,8%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,46$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 4,21$ kNm/mb < $M_{Rd,y} = 16,56$ kNm/mb (25,4%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,69$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 10,21$ kNm/mb < $M_{Rd,y,p} = 11,86$ kNm/mb (86,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 25,95$ kN/mb < $V_{Rd1,y} = 64,75$ kN/mb (40,1%)

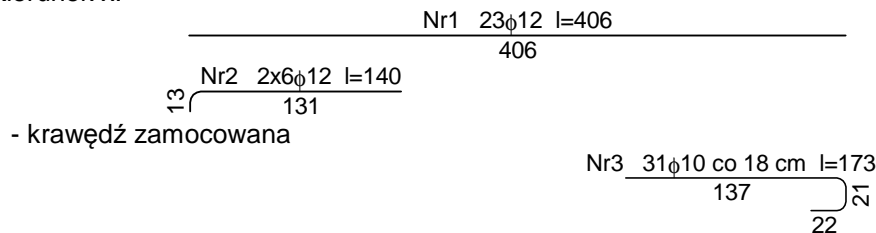
Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,196$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (65,4%)

Ugięcie całkowite płyty:

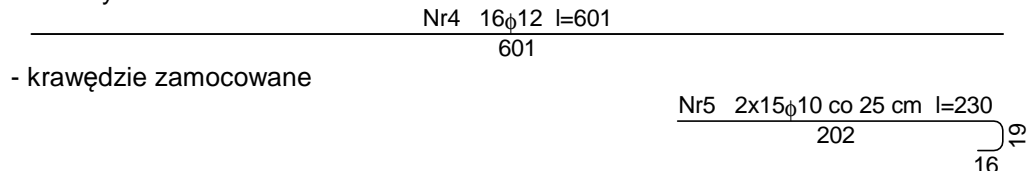
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,33$ mm < $a_{lim} = 18,75$ mm (17,7%)

SKZIC ZBROJENIA

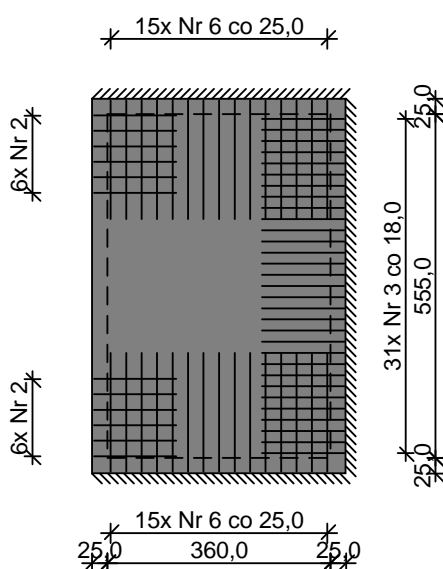
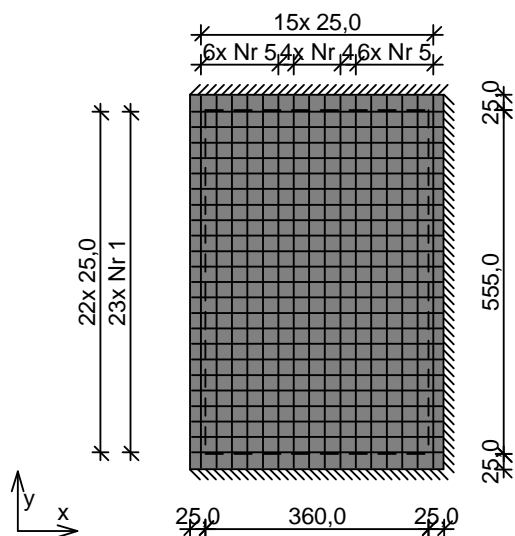
Kierunek x:



Kierunek y:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
a						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	406	23	1	23		93,38	
2	12	140	12	1	12		16,80	
3	10	173	31	1	31	53,63		
4	12	601	16	1	16		96,16	
5	10	230	30	1	30	69,00		
Długość całkowita wg średnic						[m]	122,7	206,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	75,7	183,3
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	259,0	
Masa całkowita						[kg]	259	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PK8

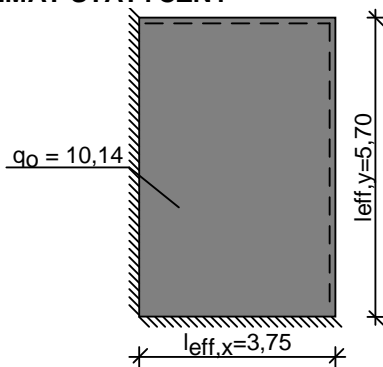
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie	0,44	1,30	--	0,57

	cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]				
2.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ -0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ -0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
		Σ:	8,34	1,22	10,14

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 3,75 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 5,70 \text{ m}$

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 7,00 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Skx}} = 5,76 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx,lt}} = 5,07 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 15,01 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Skx},p} = 12,35 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx,lt},p} = 10,87 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox,max}} = 19,02 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox}} = 15,58 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy}} = 3,03 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sky}} = 2,49 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky,lt}} = 2,19 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy},p} = 6,50 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Sky},p} = 5,34 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky,lt},p} = 4,70 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy,max}} = 19,02 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy}} = 11,89 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska $\text{RH} = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,25$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{\text{yk}} = 410 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 350 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x	$\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$
Średnica prętów nad podporą w kierunku x	$\phi_{g,x} = 10 \text{ mm}$
Średnica prętów w przęśle w kierunku y	$\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$
Średnica prętów nad podporą w kierunku y	$\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty	$c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$
Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty	$c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa:	trwała
Graniczna szerokość rys	$w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie	$a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,36\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 7,00 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,x} = 18,46 \text{ kNm}/\text{mb}$ (37,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,60 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $21,5 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,29\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 15,01 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,x,p} = 15,22 \text{ kNm}/\text{mb}$ (98,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 19,02 \text{ kN}/\text{mb} < V_{Rd1,x} = 70,67 \text{ kN}/\text{mb}$ (26,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,266 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (88,5%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,46 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 3,03 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,y} = 16,56 \text{ kNm}/\text{mb}$ (18,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 6,50 \text{ kNm}/\text{mb} < M_{Rd,y,p} = 11,86 \text{ kNm}/\text{mb}$ (54,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 19,02 \text{ kN}/\text{mb} < V_{Rd1,y} = 64,75 \text{ kN}/\text{mb}$ (29,4%)

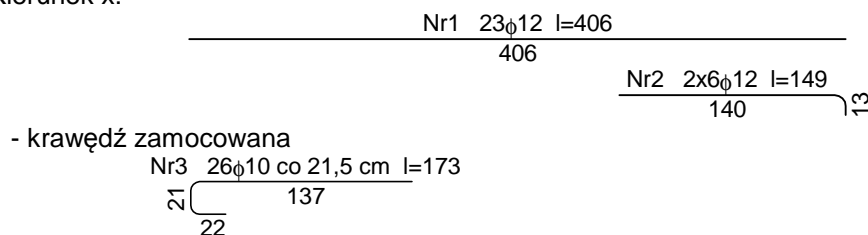
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sdy,p}$)

Ugięcie całkowite płyty:

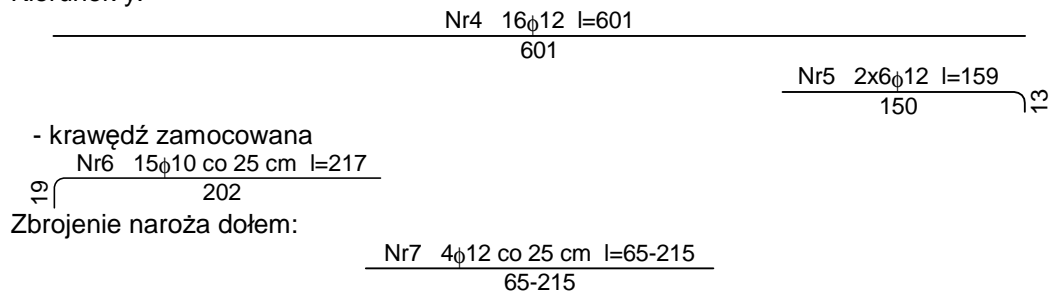
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,86 \text{ mm} < a_{lim} = 18,75 \text{ mm}$ (15,3%)

SKZIC ZBROJENIA

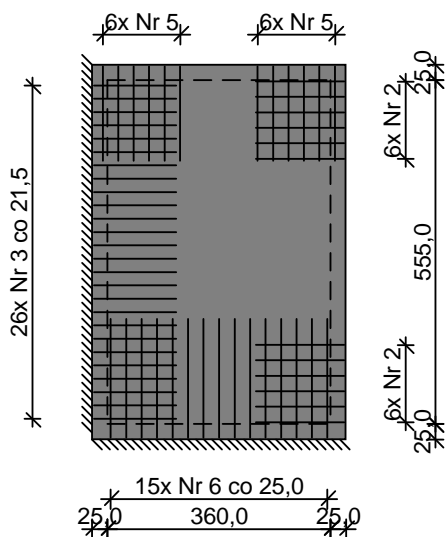
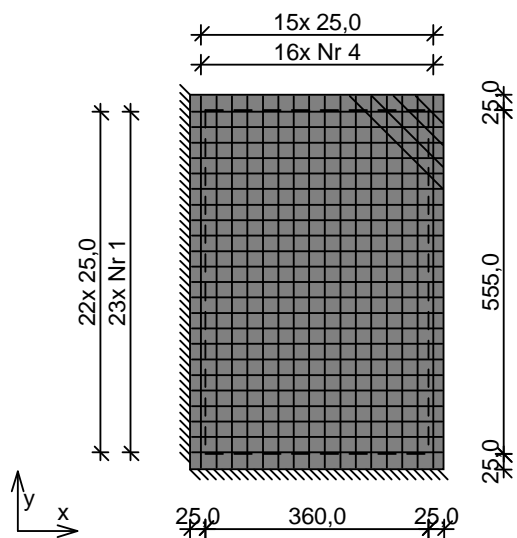
Kierunek x:



Kierunek y:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	406	23	1	23		93,38	
2	12	149	12	1	12		17,88	
3	10	173	26	1	26	44,98		
4	12	601	16	1	16		96,16	
5	12	159	12	1	12		19,08	
6	10	217	15	1	15	32,55		
7a	12	65	1	1	1		0,65	
7b	12	115	1	1	1		1,15	
7c	12	165	1	1	1		1,65	
7d	12	215	1	1	1		2,15	
Długość całkowita wg średnic						[m]	77,6	232,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	47,9	206,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	254,0	
Masa całkowita						[kg]	254	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

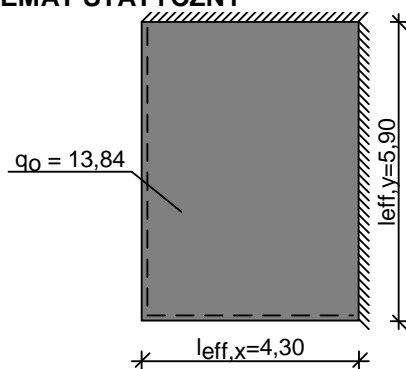
PK9

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ ·0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ ·0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
5.	Płyta żelbetowa grub. 15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		11,34	1,22		13,84

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,30$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,90$ m

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 11,31$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 9,27$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 8,45$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 24,95$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 20,44$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 18,64$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 29,76$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 23,30$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 6,01$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 4,92$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,it} = 4,49$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 13,25$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sdy,p} = 10,86$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,it,p} = 9,90$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 29,76$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 18,60$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,25$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 12$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 12$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,70$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 11,31$ kNm/mb < $M_{Rd,x} = 18,46$ kNm/mb (61,3%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,134$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (44,6%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,27$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 18,0 cm** o $A_{sp} = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 24,95$ kNm/mb < $M_{Rd,x,p} = 25,00$ kNm/mb (99,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 29,76$ kN/mb < $V_{Rd1,x} = 70,67$ kN/mb (42,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,247$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (82,2%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,57$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 6,01$ kNm/mb < $M_{Rd,y} = 16,56$ kNm/mb (36,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sd,y}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,57$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 20,0 cm** o $A_{sp} = 5,65$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 13,25$ kNm/mb < $M_{Rd,y,p} = 20,33$ kNm/mb (65,2%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 29,76$ kN/mb < $V_{Rd1,y} = 64,75$ kN/mb (46,0%)

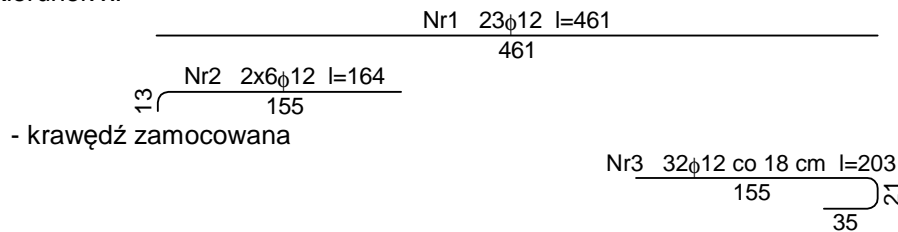
Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,288$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (95,9%)

Ugięcie całkowite płyty:

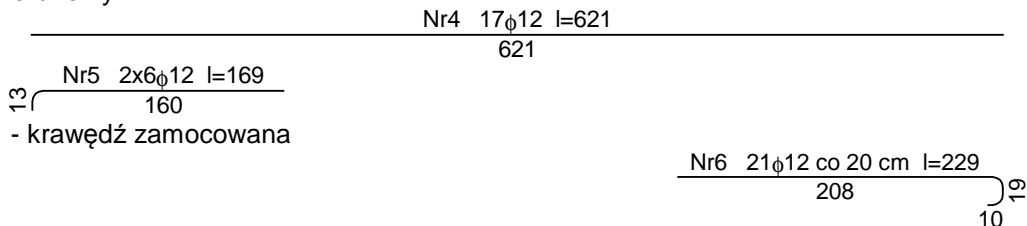
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,73$ mm < $a_{lim} = 21,50$ mm (45,3%)

SKZIC ZBROJENIA

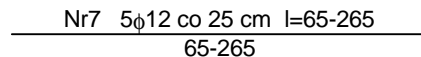
Kierunek x:



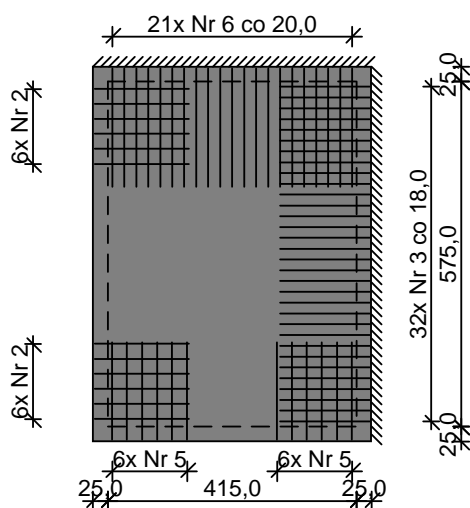
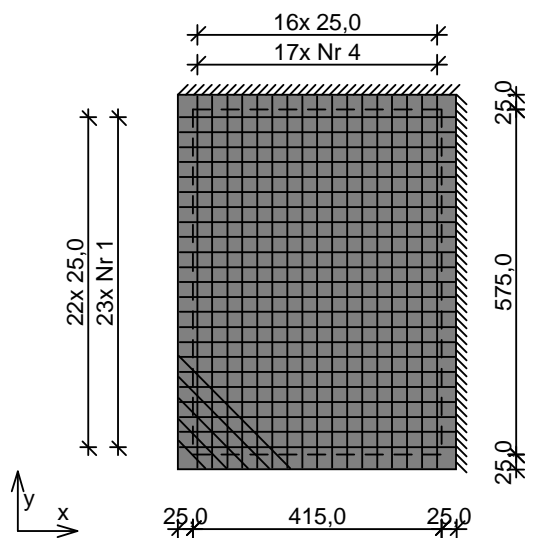
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	
dla pojedynczej płyty						
1	12	461	23	1	23	106,03
2	12	164	12	1	12	19,68
3	12	203	32	1	32	64,96
4	12	621	17	1	17	105,57
5	12	169	12	1	12	20,28
6	12	229	21	1	21	48,09
7a	12	65	1	1	1	0,65
7b	12	115	1	1	1	1,15
7c	12	165	1	1	1	1,65
7d	12	215	1	1	1	2,15
7e	12	265	1	1	1	2,65
Długość całkowita wg średnic						[m] 372,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb] 0,888
Masa prętów wg średnic						[kg] 331,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg] 331,1
Masa całkowita						[kg] 332

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

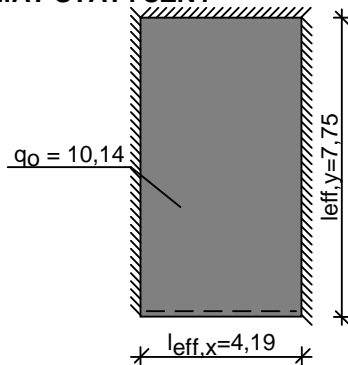
PK10

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ -0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ -0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ :		8,34	1,22		10,14

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,19$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 7,75$ m

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 6,56$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 5,40$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 4,75$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 14,23$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 11,70$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 10,30$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 21,25$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 18,56$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 1,64$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 1,35$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it} = 1,19$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 3,12$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 2,57$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it,p} = 2,26$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 21,25$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 13,28$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
 Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10 \text{ mm}$
 Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom,g}} = 20 \text{ mm}$
 Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom,d}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,36\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,x}} = 6,56 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,x}} = 18,46 \text{ kNm/mb}$ (35,5%)

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{cr}} > M_{\text{Skx}}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,40 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $23,0 \text{ cm}$** o $A_{\text{sp}} = 3,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,x,p}} = 14,23 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,x,p}} = 14,27 \text{ kNm/mb}$ (99,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd,x}} = 21,25 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1,x}} = 70,67 \text{ kN/mb}$ (30,1%)

Szerokość rys prostokątnych: $w_{\text{kx}} = 0,274 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (91,3%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,46 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 12$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,y}} = 1,64 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,y}} = 16,56 \text{ kNm/mb}$ (9,9%)

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{cr}} > M_{\text{Sky}}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,47 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $25,0 \text{ cm}$** o $A_{\text{sp}} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,y,p}} = 3,12 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd,y,p}} = 11,86 \text{ kNm/mb}$ (26,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd,y}} = 21,25 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1,y}} = 64,75 \text{ kN/mb}$ (32,8%)

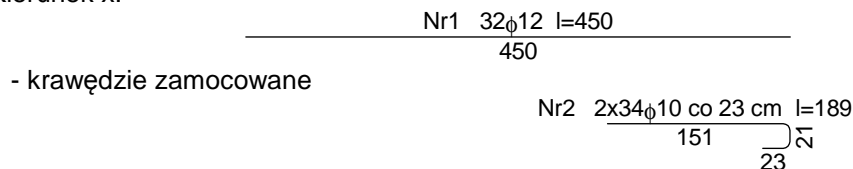
Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{\text{cr}} > M_{\text{Sky,p}}$)

Ugięcie całkowite płyty:

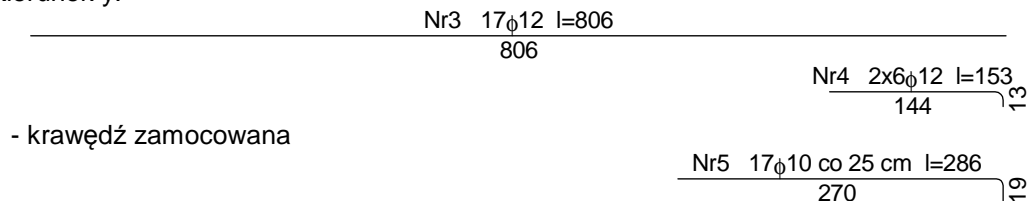
Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 2,69 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 20,95 \text{ mm}$ (12,8%)

SZKIC ZBROJENIA

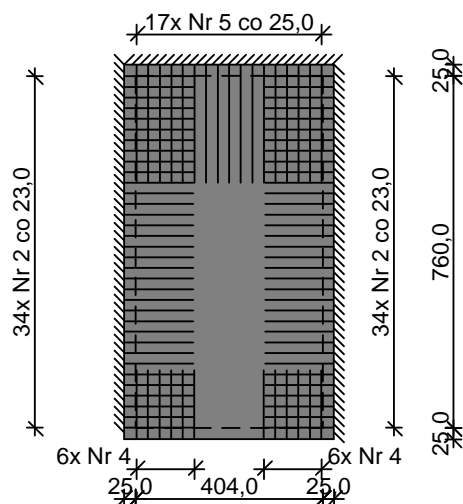
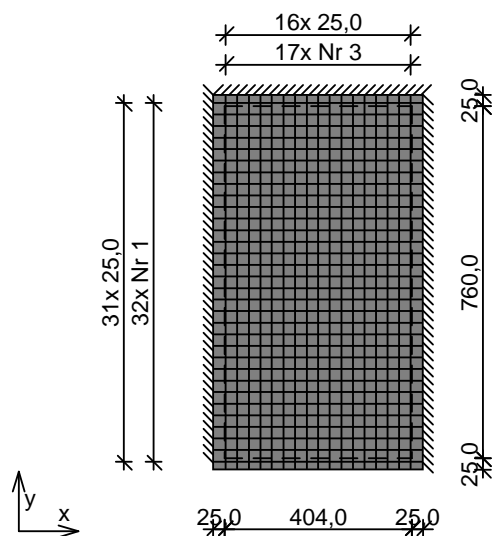
Kierunek x:



Kierunek y:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	450	32	1	32		144,00	
2	10	189	68	1	68	128,52		
3	12	806	17	1	17		137,02	
4	12	153	12	1	12		18,36	
5	10	286	17	1	17	48,62		
Długość całkowita wg średnic						[m]	177,2	299,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	109,3	265,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	375,2	
Masa całkowita						[kg]	376	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

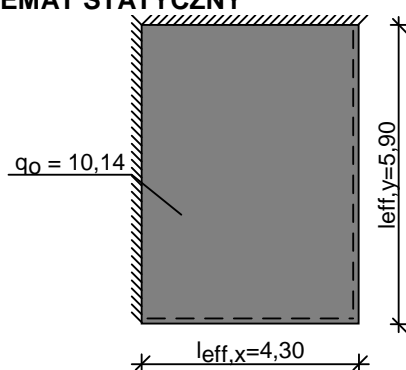
PK11

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
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.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ -0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ -0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Instalacje podsufitowe	0,50	1,00	--	0,50
7.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ -0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ:		8,34	1,22		10,14

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,30$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,90$ m

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 8,29$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 6,81$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 6,00$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 18,28$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 15,03$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 13,23$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 21,81$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 17,07$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 4,40$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 3,62$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it} = 3,19$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 9,71$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sky,p} = 7,99$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,it,p} = 7,03$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 21,81$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 13,63$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,25$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 10$ mm

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,96$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,36\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 8,29$ kNm/mb < $M_{Rd,x} = 18,46$ kNm/mb (44,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Skx}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,44$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 17,0 cm** o $A_{sp} = 4,62$ cm²/mb ($\rho = 0,37\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 18,28$ kNm/mb < $M_{Rd,x,p} = 18,99$ kNm/mb (96,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 21,81$ kN/mb < $V_{Rd1,x} = 70,67$ kN/mb (30,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,237$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (79,1%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,46$ cm²/mb. Przyjęto **φ12 co 25,0 cm** o $A_s = 4,52$ cm²/mb ($\rho = 0,40\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 4,40$ kNm/mb < $M_{Rd,y} = 16,56$ kNm/mb (26,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sly}$)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,55$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,28\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 9,71$ kNm/mb < $M_{Rd,y,p} = 11,86$ kNm/mb (81,9%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 21,81$ kN/mb < $V_{Rd1,y} = 64,75$ kN/mb (33,7%)

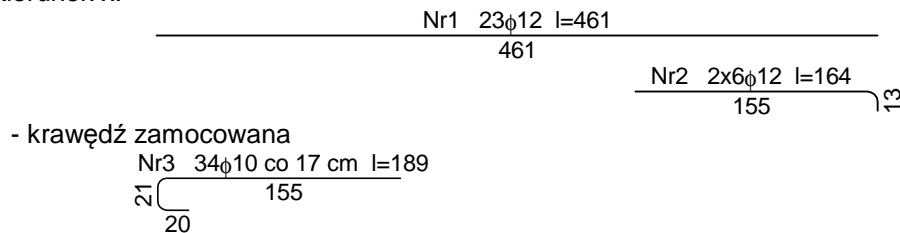
Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,160$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (53,4%)

Ugięcie całkowite płyty:

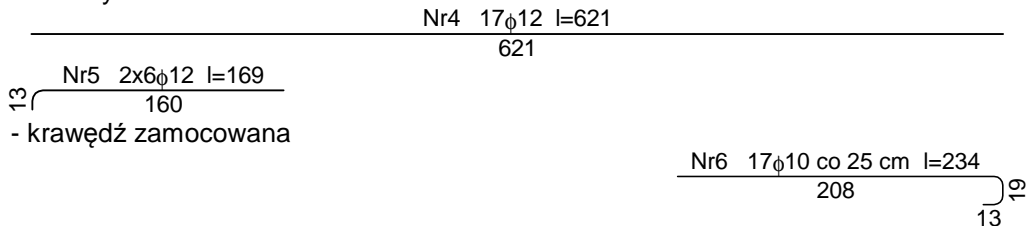
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,45$ mm < $a_{lim} = 21,50$ mm (20,7%)

SKZIC ZBROJENIA

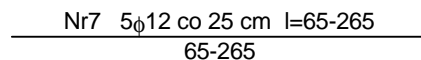
Kierunek x:



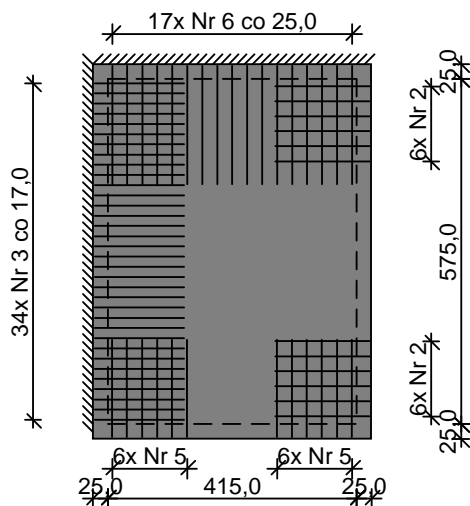
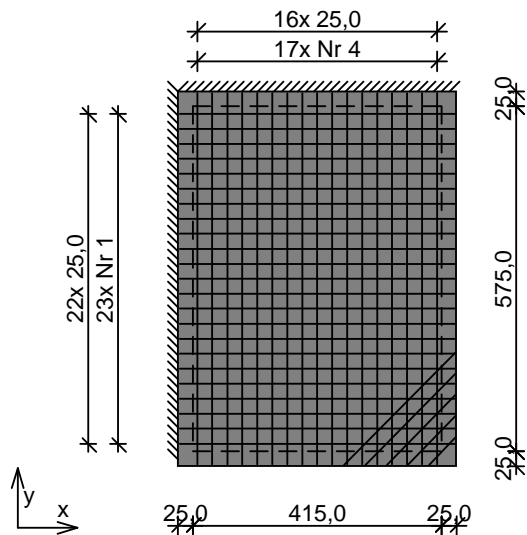
Kierunek y:



Zbrojenie naroża dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
						φ10	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	461	23	1	23		106,03	
2	12	164	12	1	12		19,68	
3	10	189	34	1	34	64,26		
4	12	621	17	1	17		105,57	
5	12	169	12	1	12		20,28	
6	10	234	17	1	17	39,78		
7a	12	65	1	1	1		0,65	
7b	12	115	1	1	1		1,15	
7c	12	165	1	1	1		1,65	
7d	12	215	1	1	1		2,15	
7e	12	265	1	1	1		2,65	
Długość całkowita wg średnic						[m]	104,1	259,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	64,2	230,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	295,0	
Masa całkowita						[kg]	295	

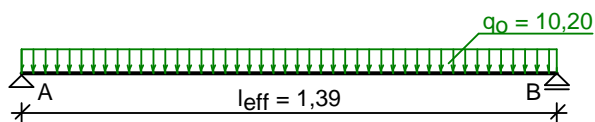
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44	1,20	--	0,53
2.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m ³ ·0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ ·0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
7.	Instalacje	0,50	1,20	--	0,60
Σ :		8,34	1,22		10,20

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,39$ m

Grubość płyty **15,0 cm**

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,46$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,01$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,77$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 7,09$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ 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) $\phi = 3,25$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 4,5$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

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

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,46 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 25,00 \text{ kNm/mb}$ (9,9%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

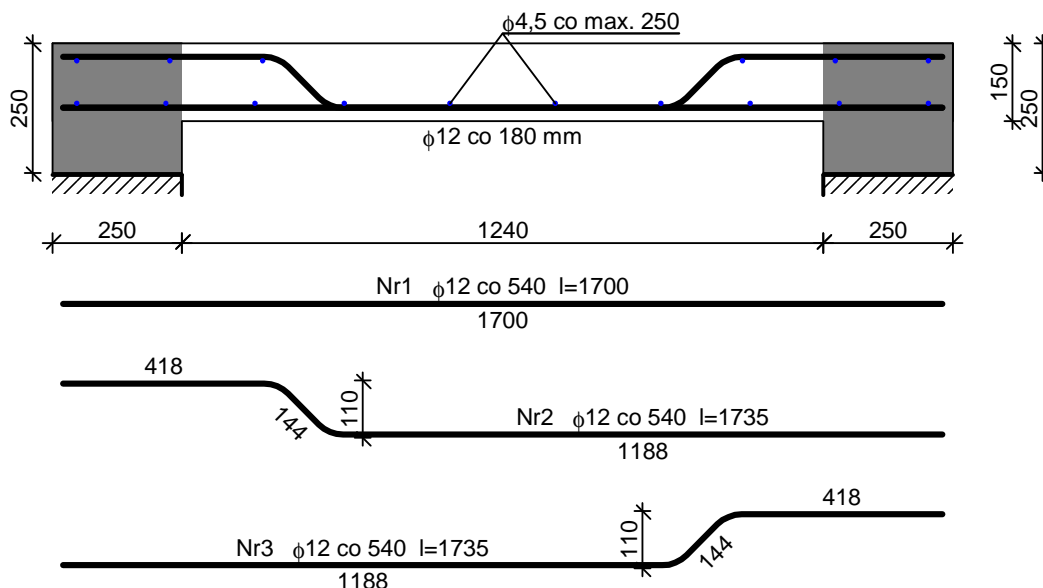
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,16 \text{ mm} < a_{lim} = 9,27 \text{ mm}$ (1,8%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 7,09 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 72,25 \text{ kN/mb}$ (9,8%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 25,0 cm o $A_s = 0,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS		
							phi 4,5	phi 12
dla pojedynczej płyty								
1	12	1700	13	1	13		22,10	
2	12	1735	13	1	13		22,56	
3	12	1735	12	1	12		20,82	
4	4,5	6835	16	1	16	109,36		
Długość całkowita wg średnic						[m]	109,4	65,5
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,125	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	13,7	58,2
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	71,9	
Masa całkowita						[kg]	72	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

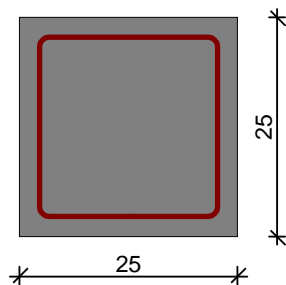
NADRPOŻA, BELKI I PODCIĄGI ŻELBETOWE

N1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

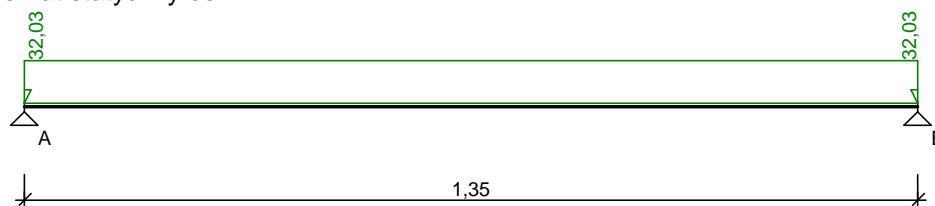
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu	20,37	1,10	--	22,41	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.1,80 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·1,80m]	6,08	1,30	--	7,90	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		28,01	1,14		32,03	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

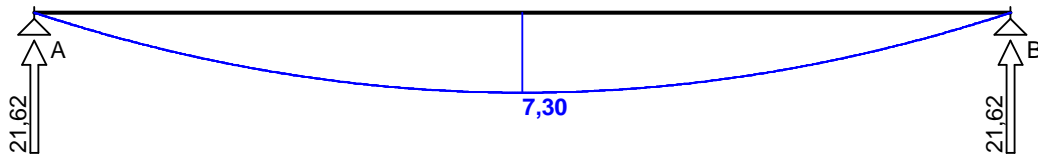
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

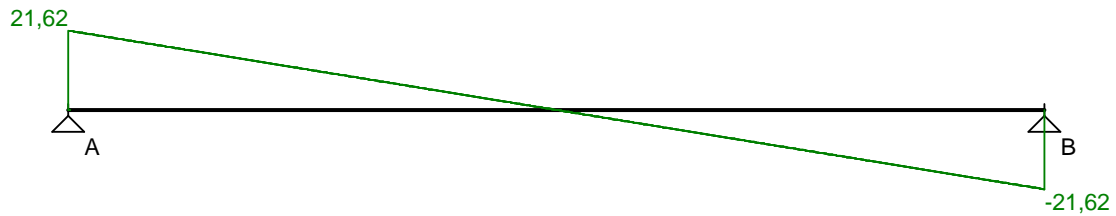
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

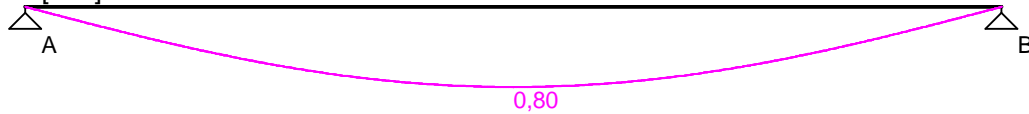
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

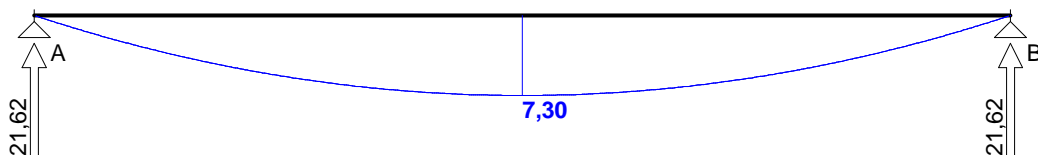


Ugięcia [mm]:

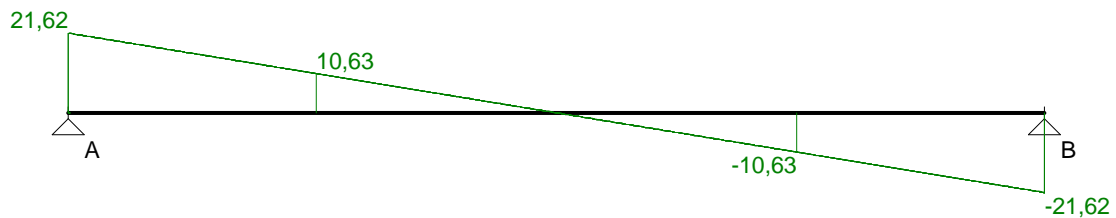


Obwiednia sił wewnętrznych

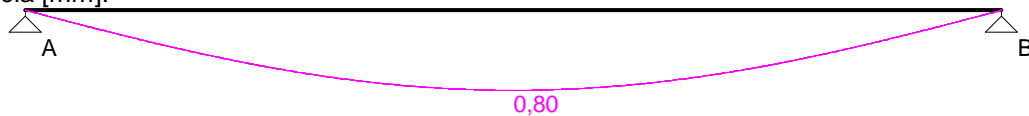
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

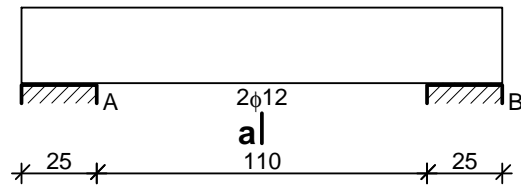


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 7,30 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 7,30 \text{ kNm} < M_{Rd} = 16,08 \text{ kNm}$ (45,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 10,63 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 10,63 \text{ kN} < V_{Rd1} = 31,21 \text{ kN}$ (34,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,38 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,38 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,109 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (36,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,80 \text{ mm} < a_{lim} = 1350/200 = 6,75 \text{ mm}$ (11,9%)

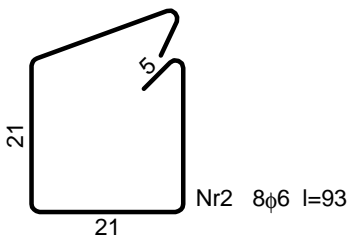
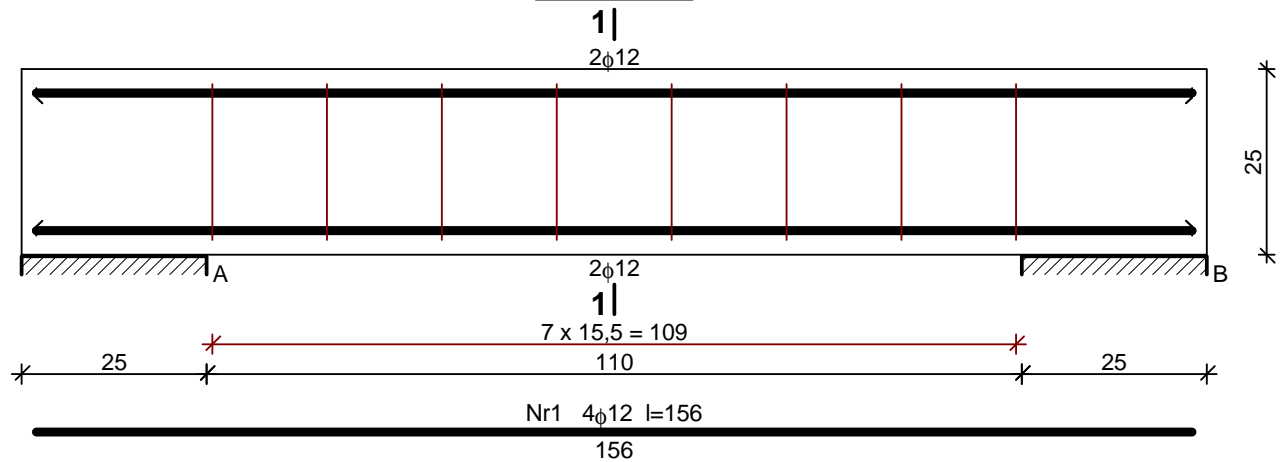
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 15,40 \text{ kN}$

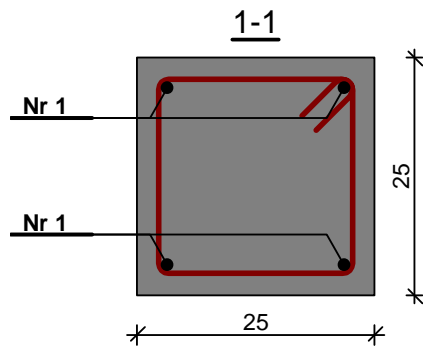
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.





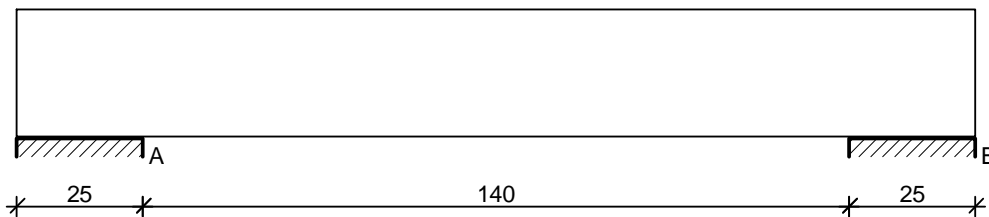
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	156	4	1	4		6,24	
2	6	93	8	1	8	7,44		
Długość całkowita wg średnic						[m]	7,5	6,3
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,7	5,6
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,7	5,6
Masa całkowita						[kg]	8	

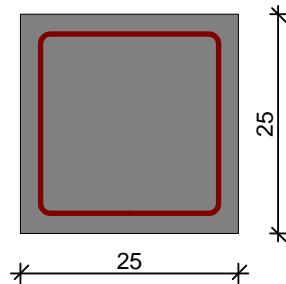
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N2

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

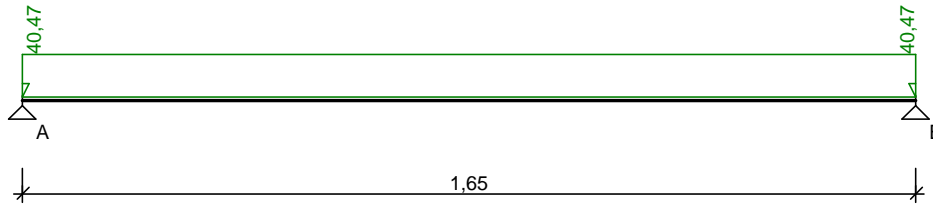
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu	24,46	1,10	--	26,91	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z	9,11	1,30	--	11,84	cała belka

	gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.2,70 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·2,70m]				
3. Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ:	35,13	1,15		40,47	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

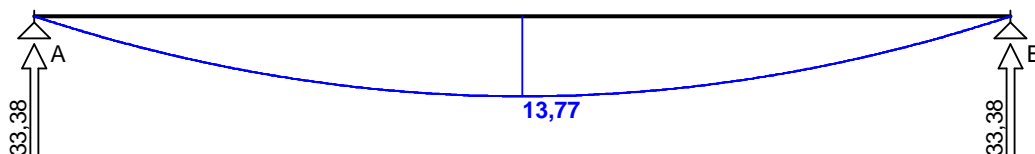
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

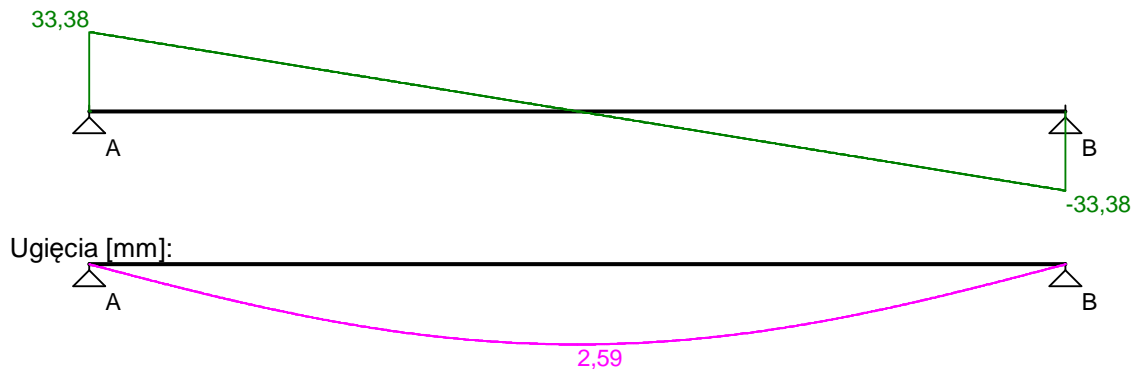
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:

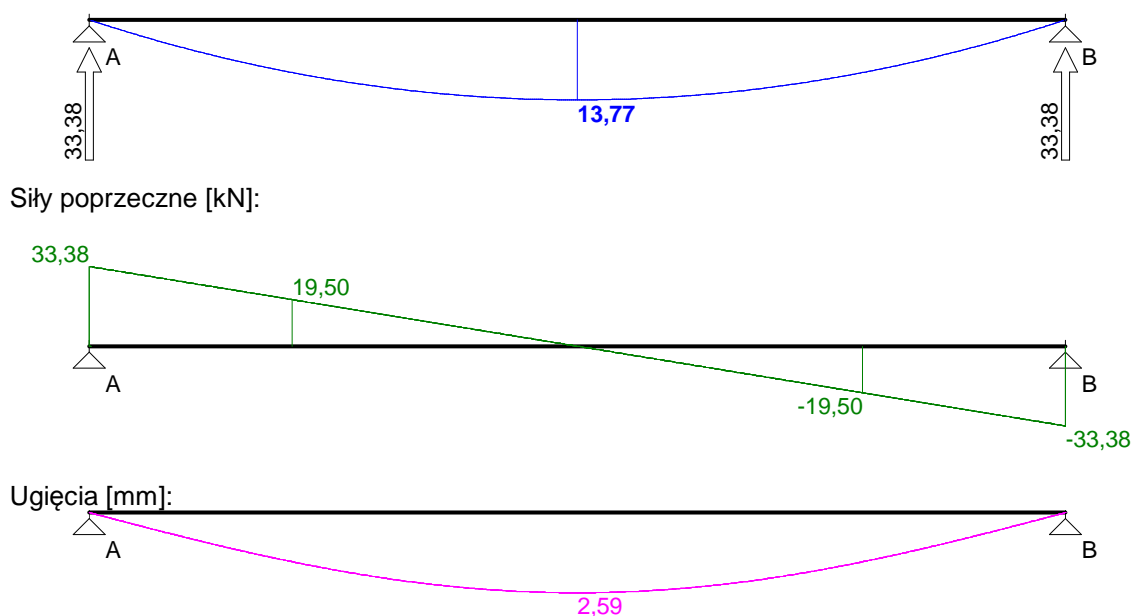


Siły poprzeczne [kN]:



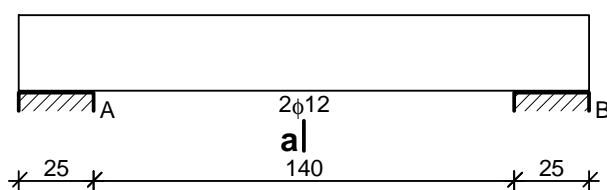
Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 13,77$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $2\phi 12$ o $A_s = 2,26$ cm² ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 13,77$ kNm < $M_{Rd} = 16,08$ kNm (85,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)19,50$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuczętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)19,50$ kN < $V_{Rd1} = 31,21$ kN (62,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,96$ kNm

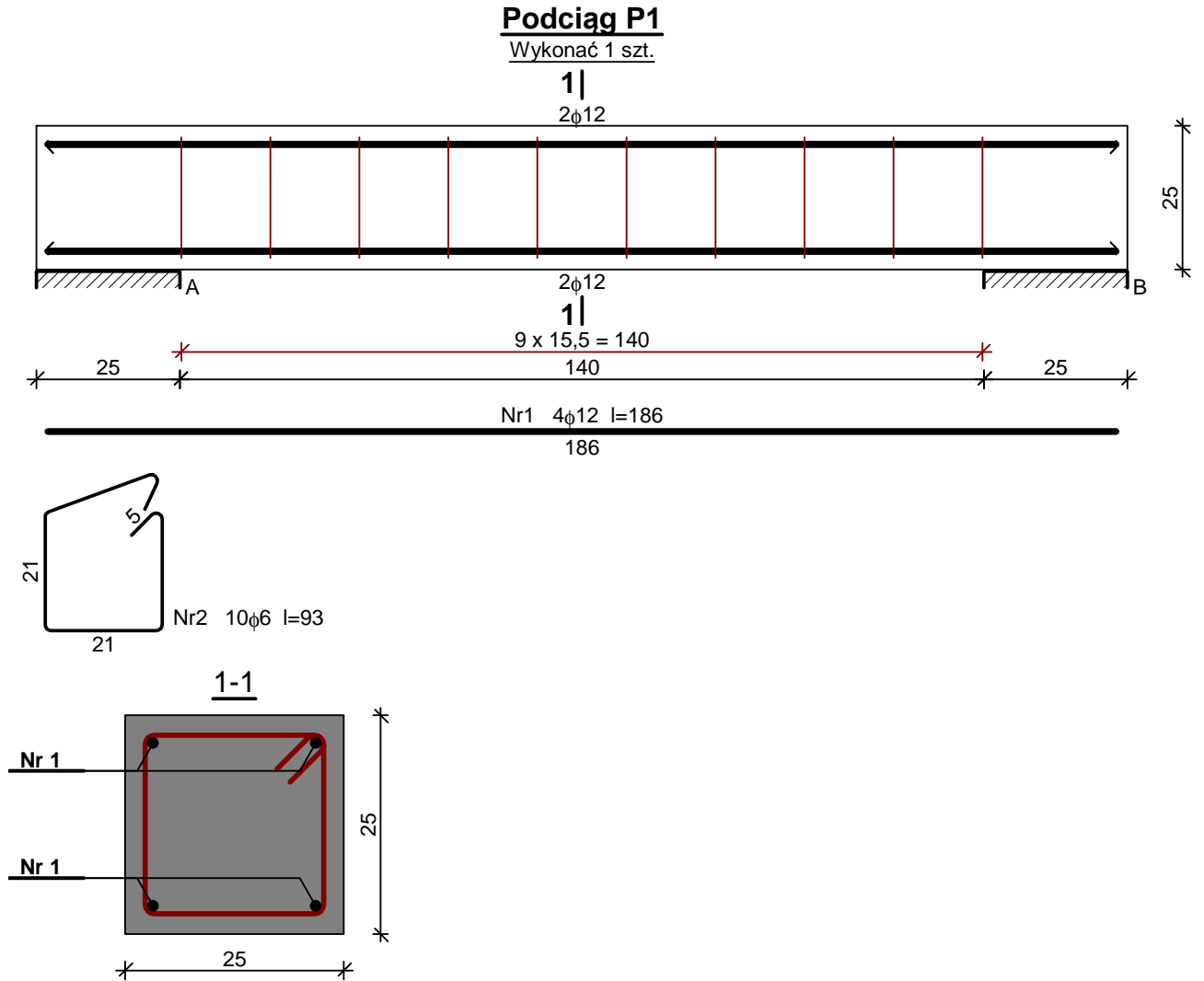
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,96$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,266$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (88,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,59$ mm < $a_{lim} = 1650/200 = 8,25$ mm (31,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 24,59 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



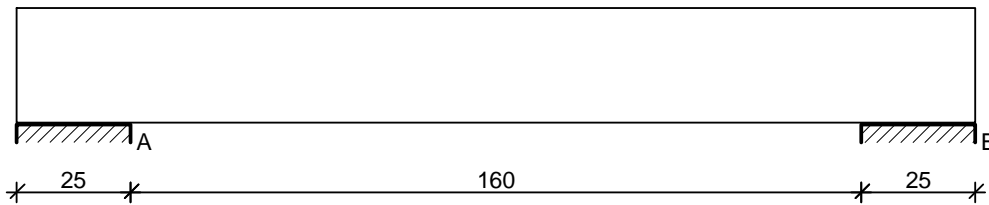
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	186	4	1	4		7,44	
2	6	93	10	1	10	9,30		
Długość całkowita wg średnic						[m]	9,3	7,5
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	2,1	6,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	2,1	6,7
Masa całkowita						[kg]	9	

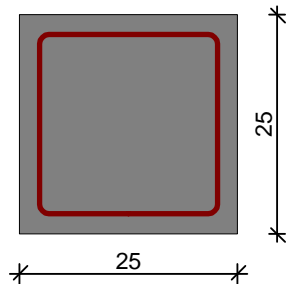
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N3

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

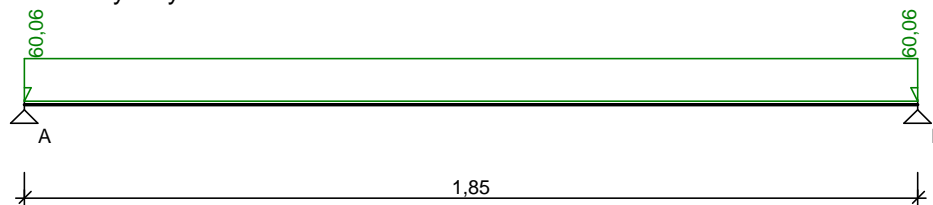
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [34,300kN/m]	34,30	1,10	--	37,73	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.4,70 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·4,70m]	15,86	1,30	--	20,62	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		51,72	1,16		60,06	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (St0S-b) → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

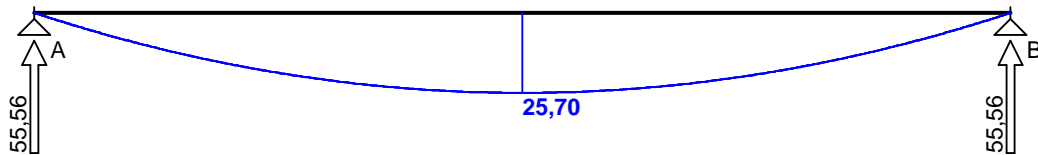
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

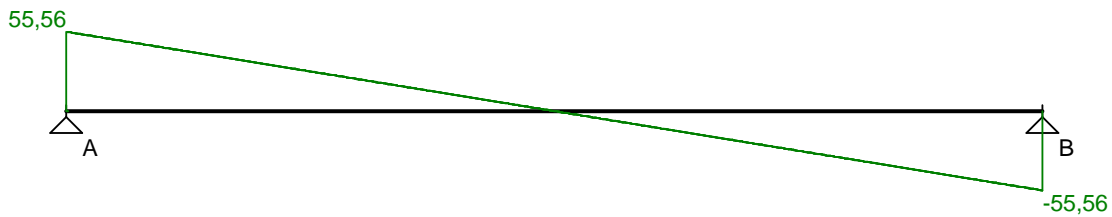
Graniczne ugięcia na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

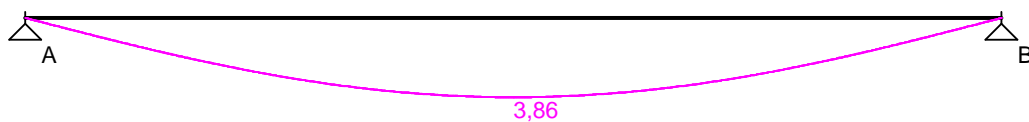
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

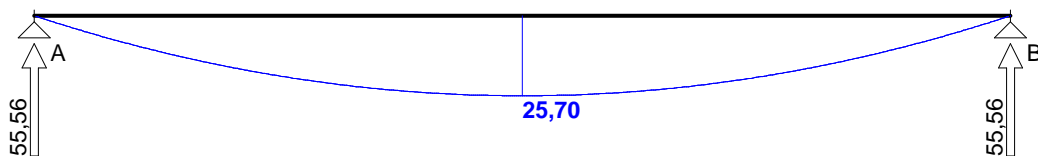


Ugięcia [mm]:

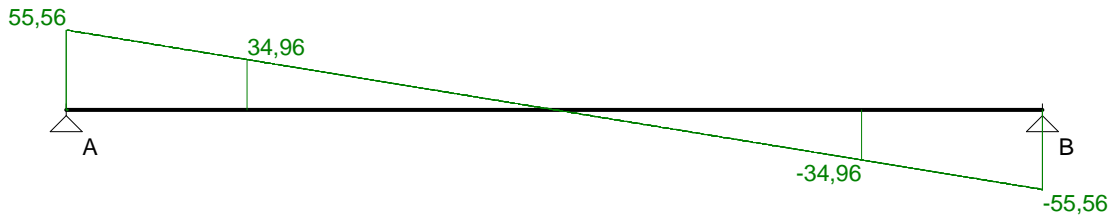


Obwiednia sił wewnętrznych

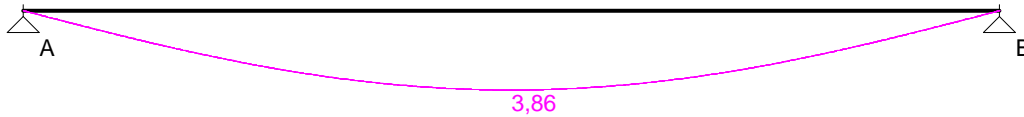
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

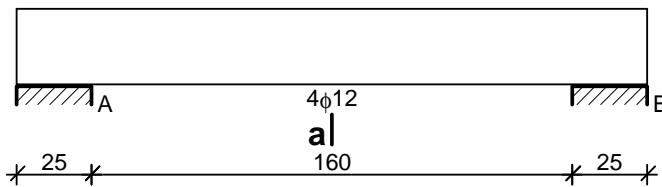


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 25,70 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,83\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 25,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,82 \text{ kNm}$ (86,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 34,96 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 34,96 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,00 \text{ kN}$ (99,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 22,13 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 22,13 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,181 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (60,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,86 \text{ mm} < a_{lim} = 1850/200 = 9,25 \text{ mm}$ (41,7%)

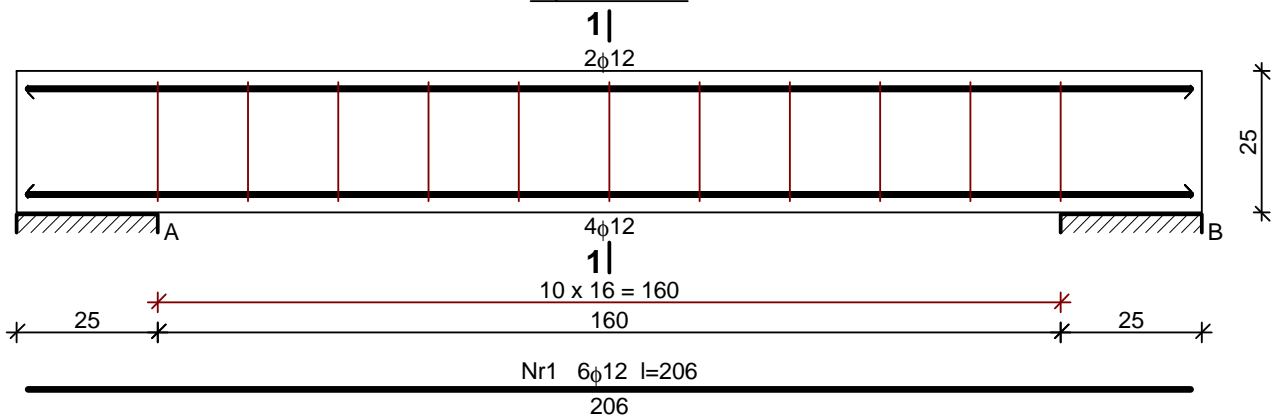
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 41,37 \text{ kN}$

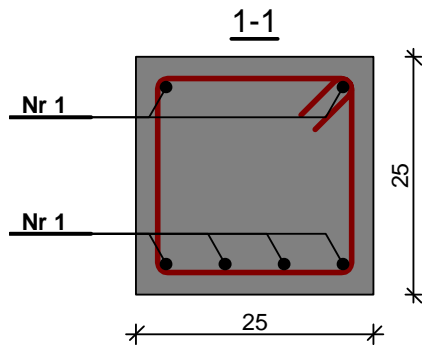
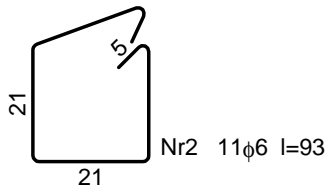
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.





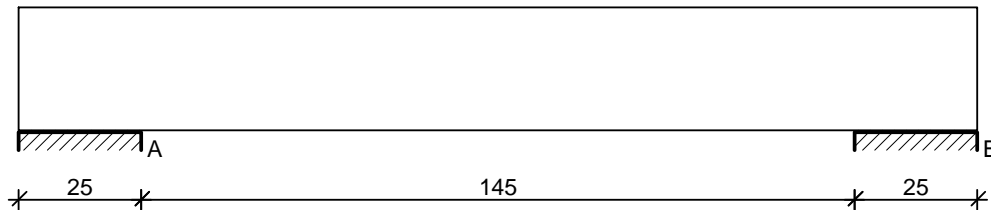
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	206	6	1	6		12,36	
2	6	93	11	1	11	10,23		
Długość całkowita wg średnic						[m]	10,3	12,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	2,3	11,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	2,3	11,0
Masa całkowita						[kg]	14	

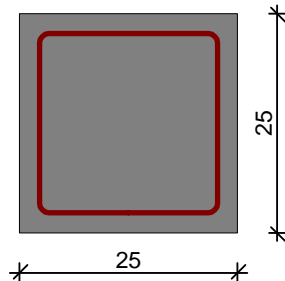
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

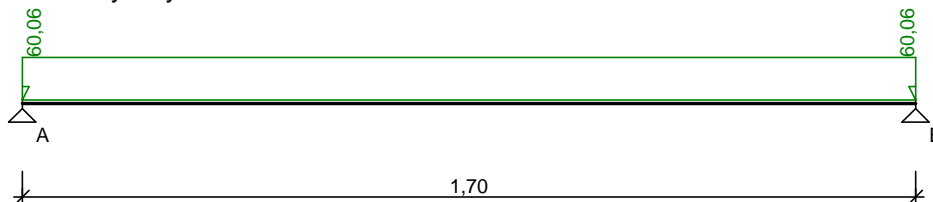
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [34,300kN/m]	34,30	1,10	--	37,73	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.4,70 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·4,70m]	15,86	1,30	--	20,62	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		51,72	1,16		60,06	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

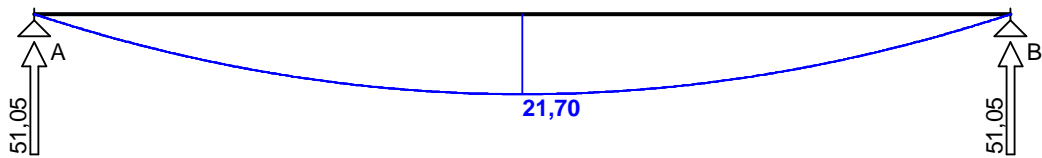
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

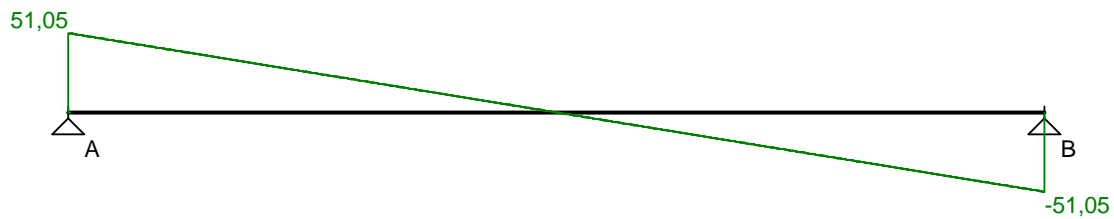
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

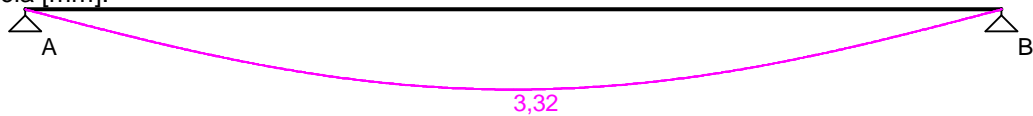
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

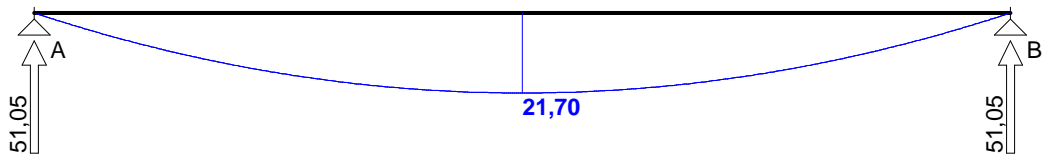


Ugięcia [mm]:

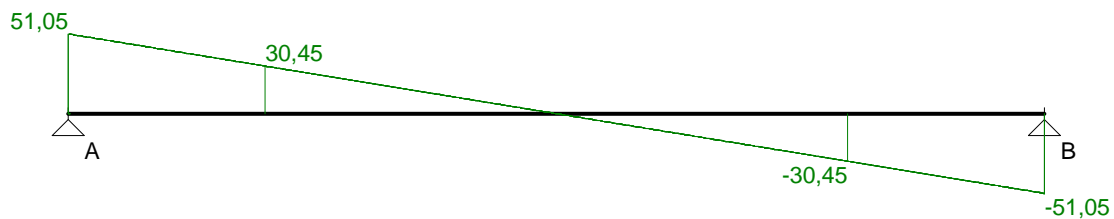


Obwiednia sił wewnętrznych

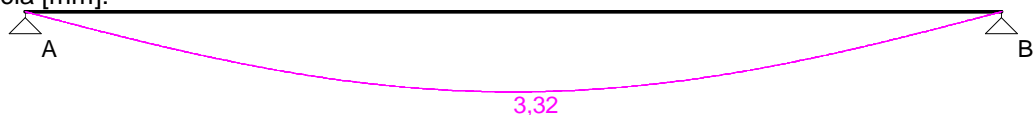
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

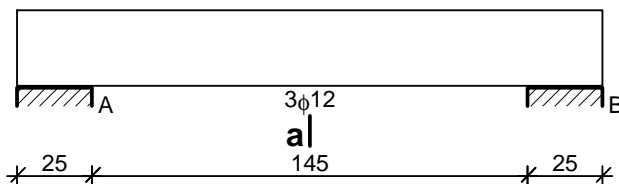


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 21,70$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39$ cm² ($\rho = 0,62\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 21,70$ kNm < $M_{Rd} = 23,24$ kNm (93,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 30,45$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemiionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 30,45 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,11 \text{ kN}$ (92,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 18,68 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 18,68 \text{ kNm}$

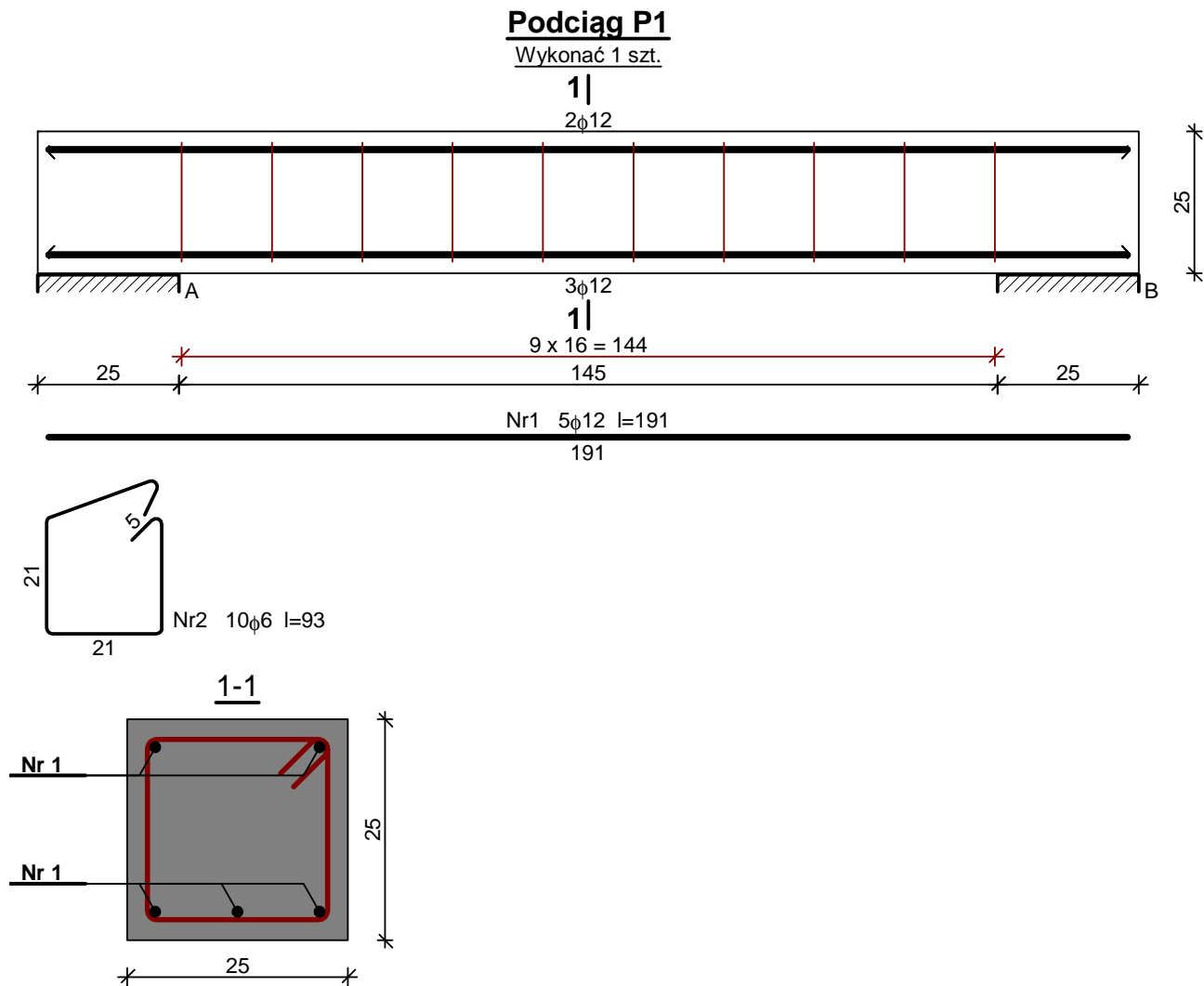
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,231 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (76,9%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,32 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm}$ (39,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 37,49 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

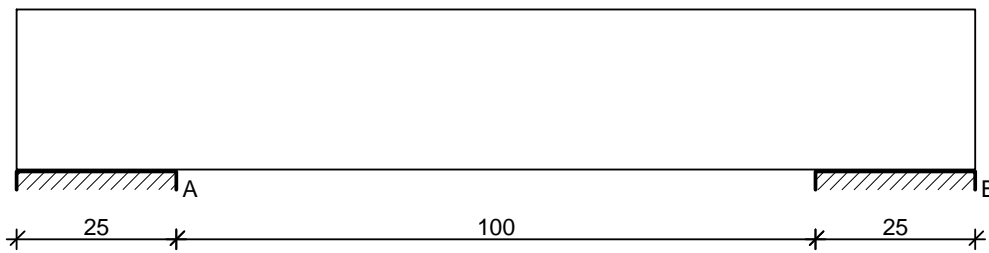
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	191	5	1	5		9,55	
2	6	93	10	1	10	9,30		
Długość całkowita wg średnic						[m]	9,3	9,6
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	2,1	8,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	2,1	8,5
Masa całkowita						[kg]	11	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

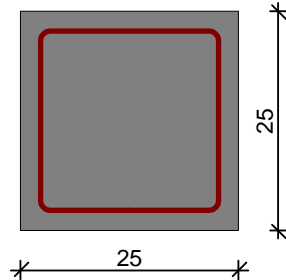
N5

K55

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

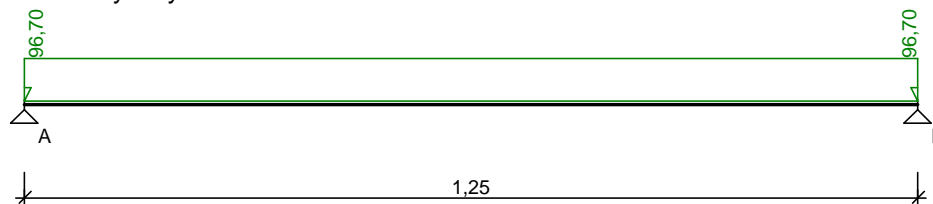
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [34,300kN/m]	79,77	1,10	--	87,75	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.1,65 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·1,65m]	5,57	1,30	--	7,24	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		86,90	1,11		96,70	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

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

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

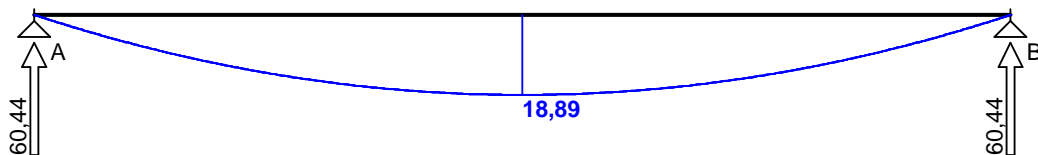
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

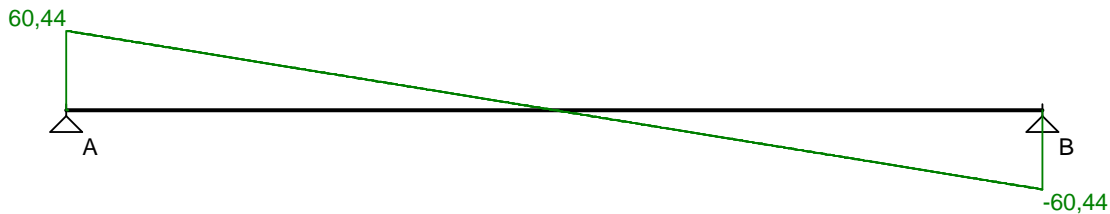
Graniczne ugięcia na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

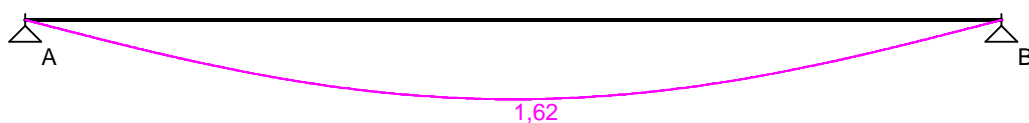
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

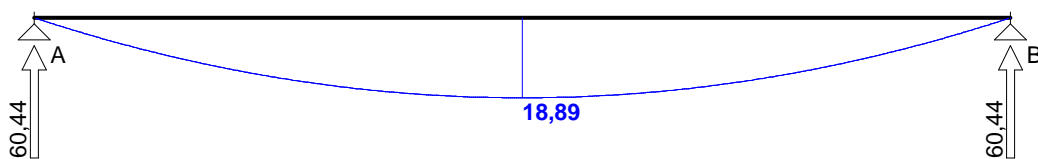


Ugięcia [mm]:

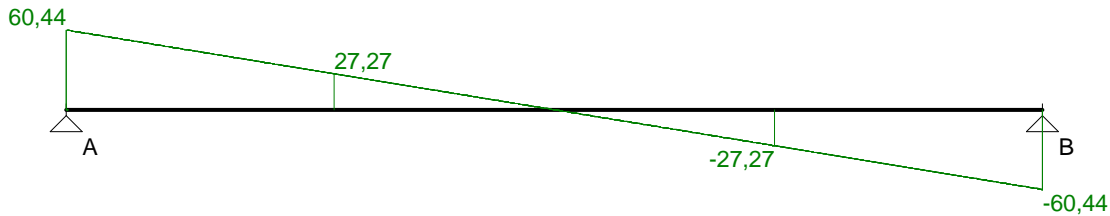


Obwiednia sił wewnętrznych

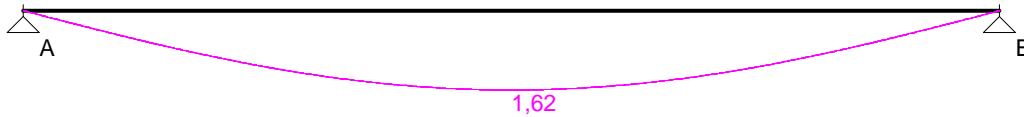
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

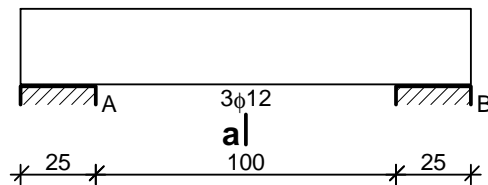


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 18,89 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,62\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 18,89 \text{ kNm} < M_{Rd} = 23,24 \text{ kNm}$ (81,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)27,27 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)27,27 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,11 \text{ kN}$ (82,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 16,97 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 16,97 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,208 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (69,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,62 \text{ mm} < a_{lim} = 1250/200 = 6,25 \text{ mm}$ (26,0%)

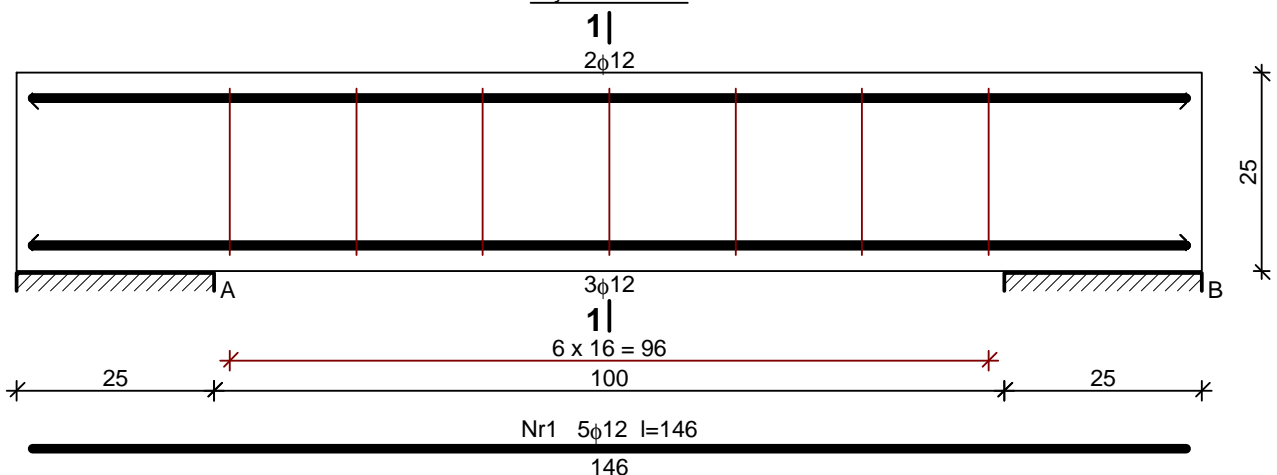
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 43,44 \text{ kN}$

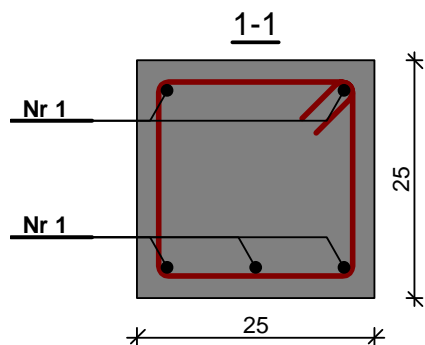
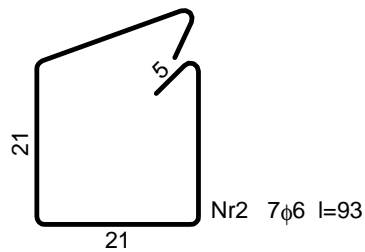
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.





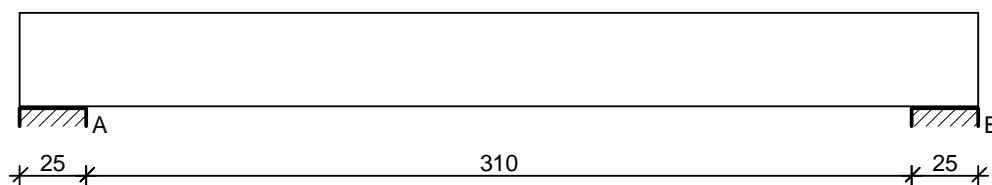
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b	34GS	
						φ6	φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	146	5	1	5	6,6	7,30	
2	6	93	7	1	7	6,51		
Długość całkowita wg średnic						[m]	6,6	7,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,5	6,4
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,5	6,4
Masa całkowita						[kg]	8	

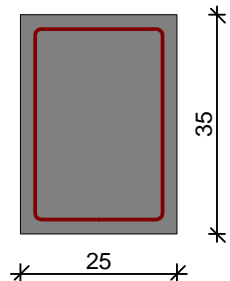
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N6

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 35,0$ cm

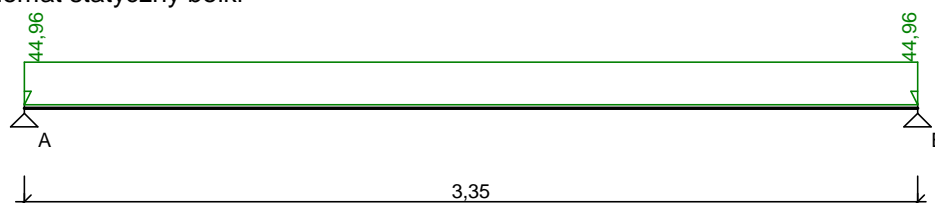
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [24,320kN/m]	24,32	1,10	--	26,75	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.3,60 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·3,60m]	12,15	1,30	--	15,80	cała belka
3.	Ciążar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		38,66	1,16		44,96	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciążar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16$ mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$

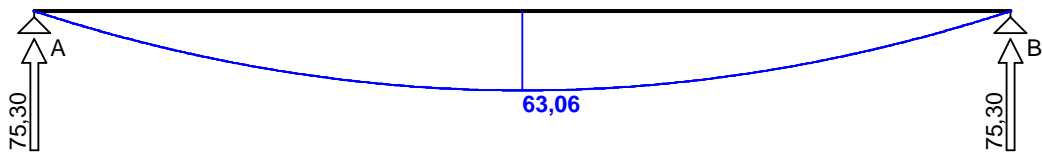
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

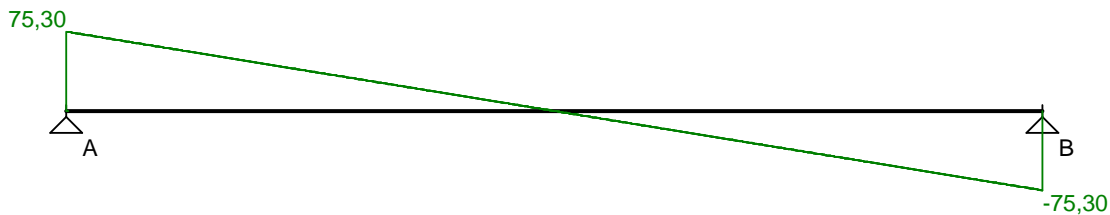
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

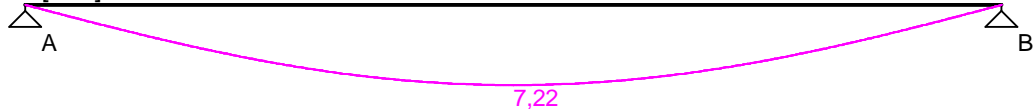
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

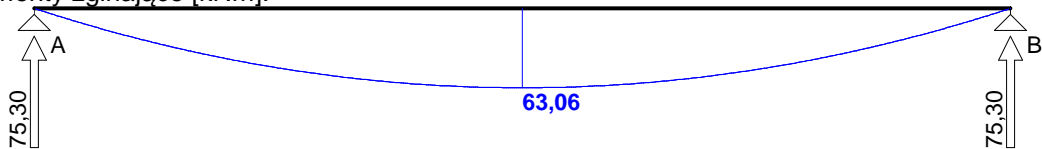


Ugięcia [mm]:

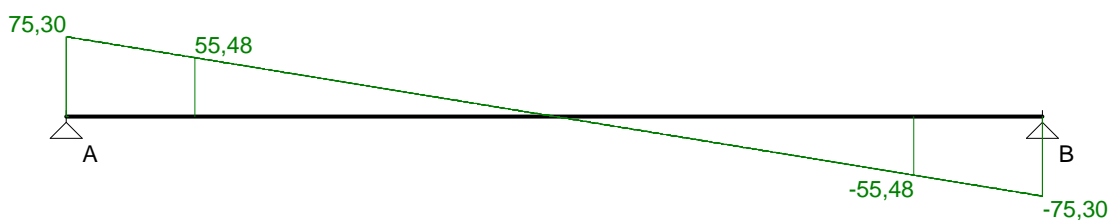


Obwiednia sił wewnętrznych

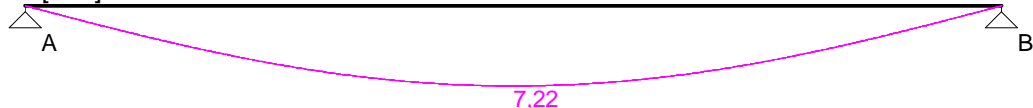
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

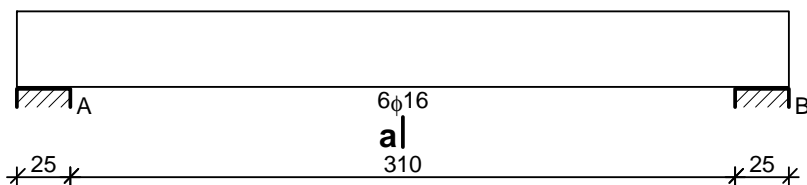


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 63,06$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 16$ o $A_s = 12,06$ cm² ($\rho = 1,53\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 63,06$ kNm < $M_{Rd} = 100,00$ kNm (63,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 55,48$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuczętymi $\phi 6$ co 100 mm na odcinku 60,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 55,48 \text{ kN} < V_{Rd3} = 61,11 \text{ kN}$ (90,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 54,23 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 54,23 \text{ kNm}$

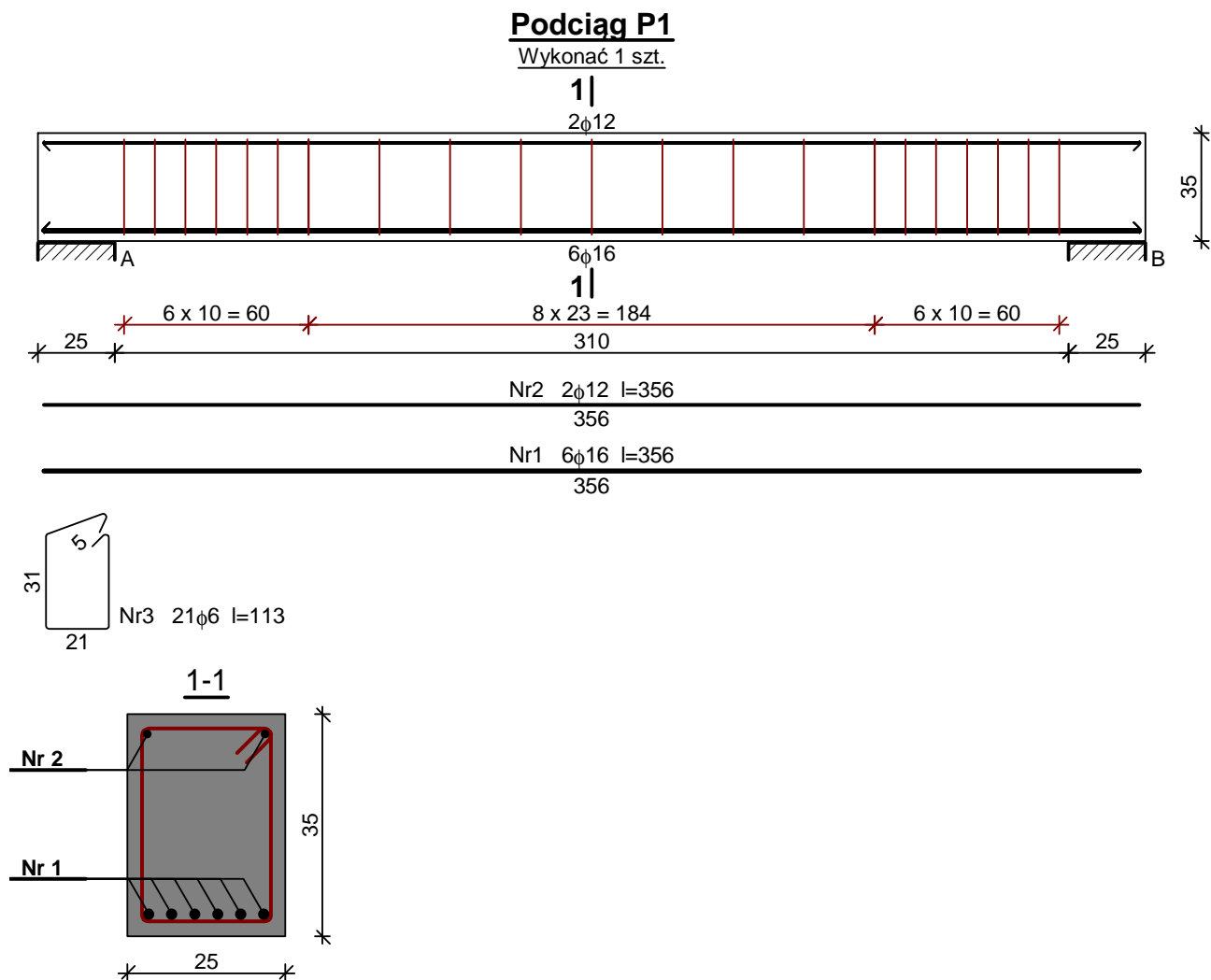
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,101 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (33,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,22 \text{ mm} < a_{lim} = 3350/200 = 16,75 \text{ mm}$ (43,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 59,92 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,7%)

SZKIC ZBROJENIA



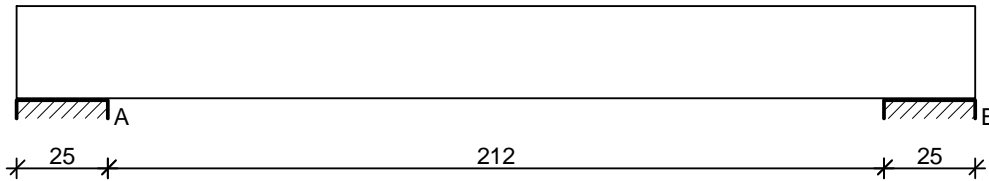
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12 φ16		
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.									
1	16	356	6	1	6			21,36	
2	12	356	2	1	2		7,12		
3	6	113	21	1	21	23,73			
Długość całkowita wg średnic						[m]	23,8	7,2	21,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	5,3	6,4	33,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	5,3		40,2
Masa całkowita						[kg]	46		

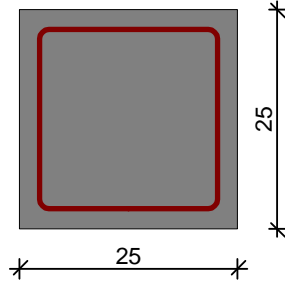
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N7

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

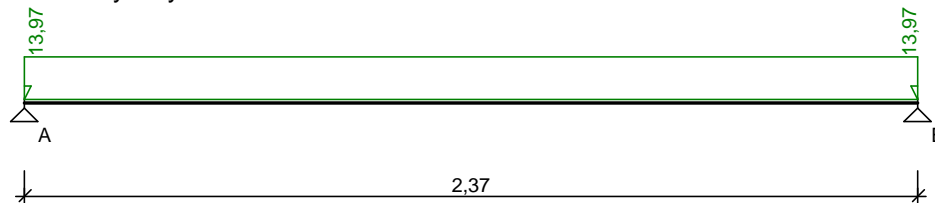
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [34,300kN/m]	4,56	1,10	--	5,02	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.1,65 m [13,500kN/m ³ ·0,25m·1,65m]	5,57	1,30	--	7,24	cała belka
3.	Ciążar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ :		11,69	1,20		13,97	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciążar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

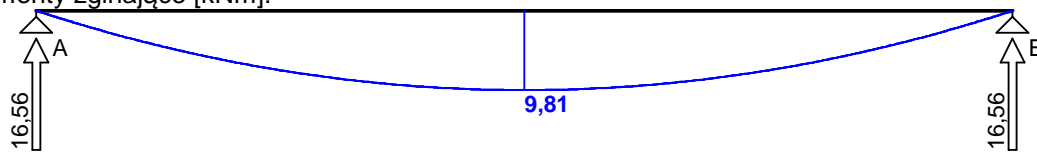
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

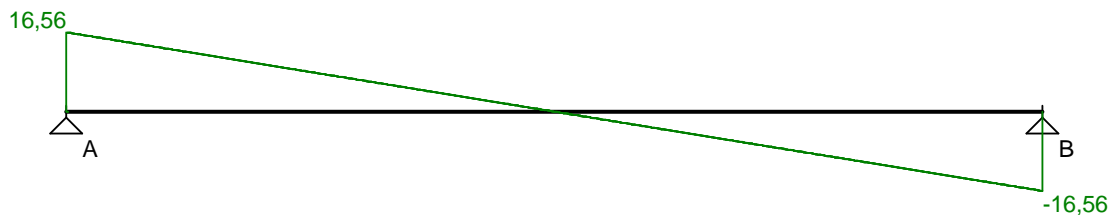
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

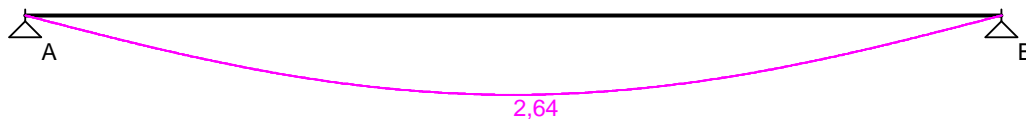
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

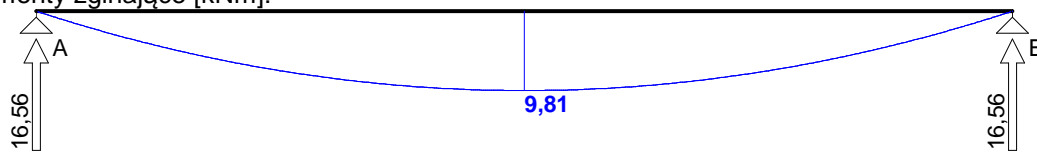


Ugięcia [mm]:

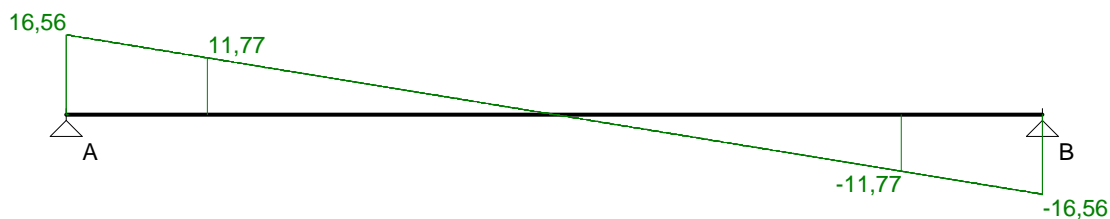


Obwiednia sił wewnętrznych

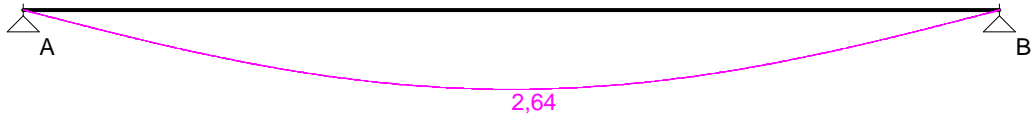
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

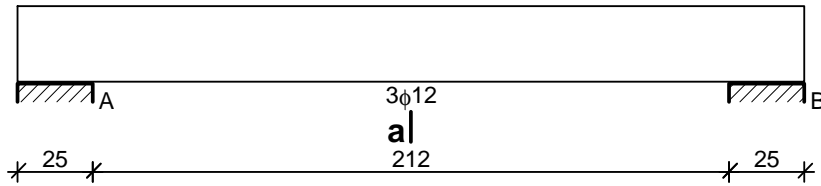


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 9,81 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,62\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 9,81 \text{ kNm} < M_{Rd} = 23,24 \text{ kNm}$ (42,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 11,77 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 11,77 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,11 \text{ kN}$ (35,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,21 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 8,21 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,086 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (28,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,64 \text{ mm} < a_{lim} = 2370/200 = 11,85 \text{ mm}$ (22,2%)

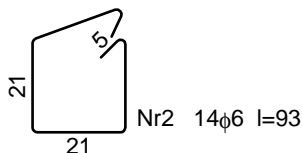
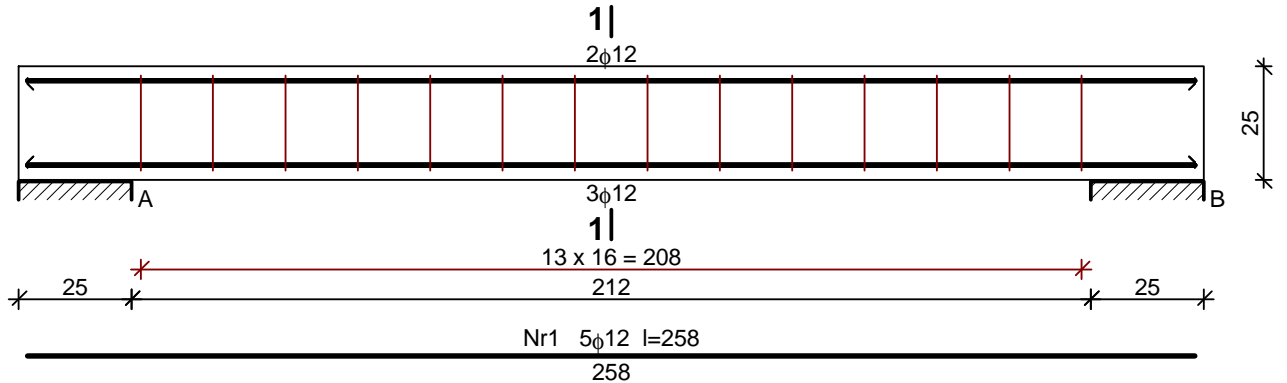
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 12,39 \text{ kN}$

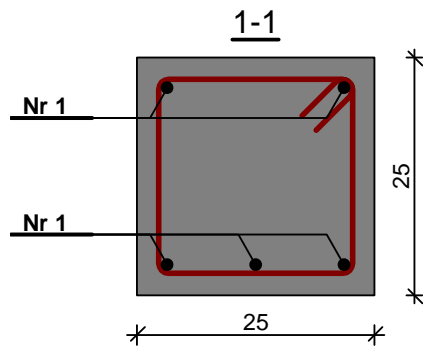
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SKZIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.





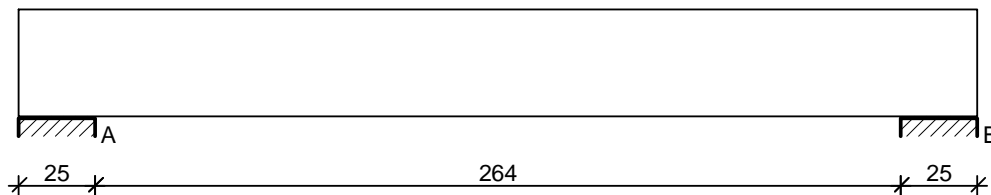
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	258	5	1	5		12,90	
2	6	93	14	1	14	13,02		
Długość całkowita wg średnic						[m]	13,1	12,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	2,9	11,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	2,9	11,5
Masa całkowita						[kg]	15	

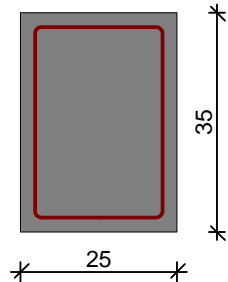
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

N8

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 35,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

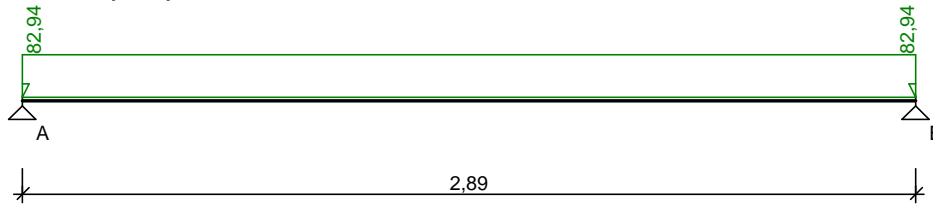
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [56,060kN/m]	56,06	1,10	--	61,67	cała belka
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 0,25 m i szer.4,30 m	14,51	1,30	--	18,86	cała belka

[13,500kN/m³·0,25m·4,30m]
 3. Ciężar własny belki
 [0,25m·0,35m·25,0kN/m³]

	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ:	72,76	1,14		82,94	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

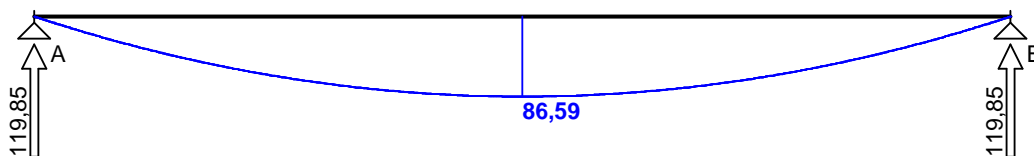
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

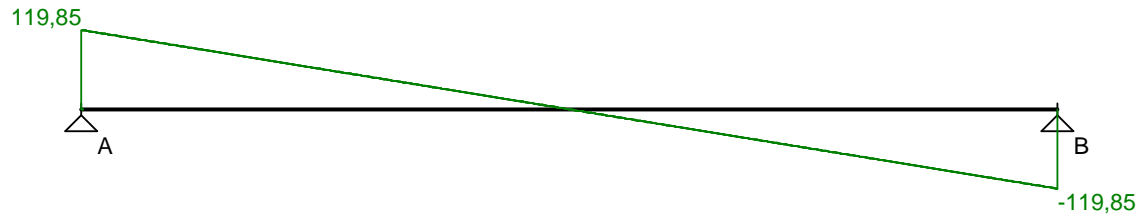
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

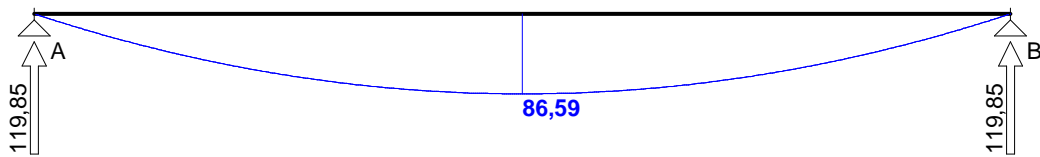


Ugięcia [mm]:

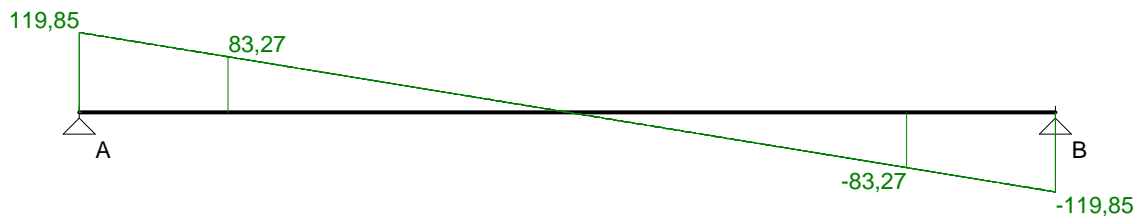


Obwiednia sił wewnętrznych

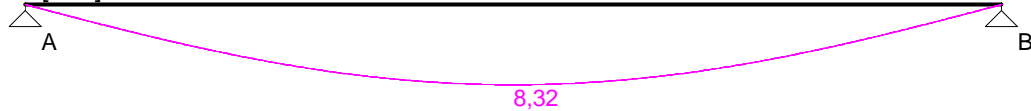
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

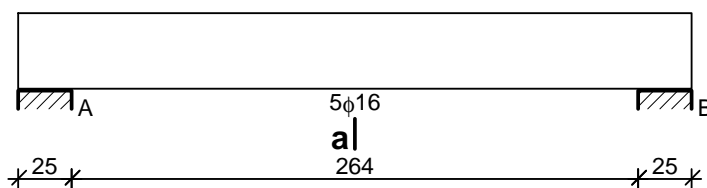


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 86,59$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05$ cm² ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 86,59$ kNm < $M_{Rd} = 87,97$ kNm (98,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)83,27$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 60 mm na odcinku 78,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)83,27$ kN < $V_{Rd3} = 101,86$ kN (81,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 75,96$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 75,96$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,181$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (60,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 8,32 \text{ mm} < a_{lim} = 2890/200 = 14,45 \text{ mm}$ (57,6%)

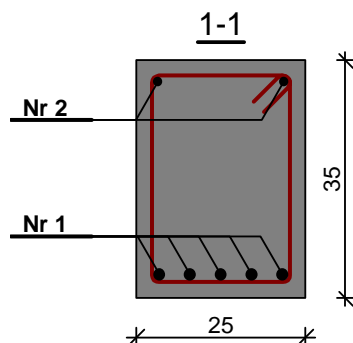
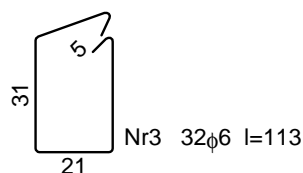
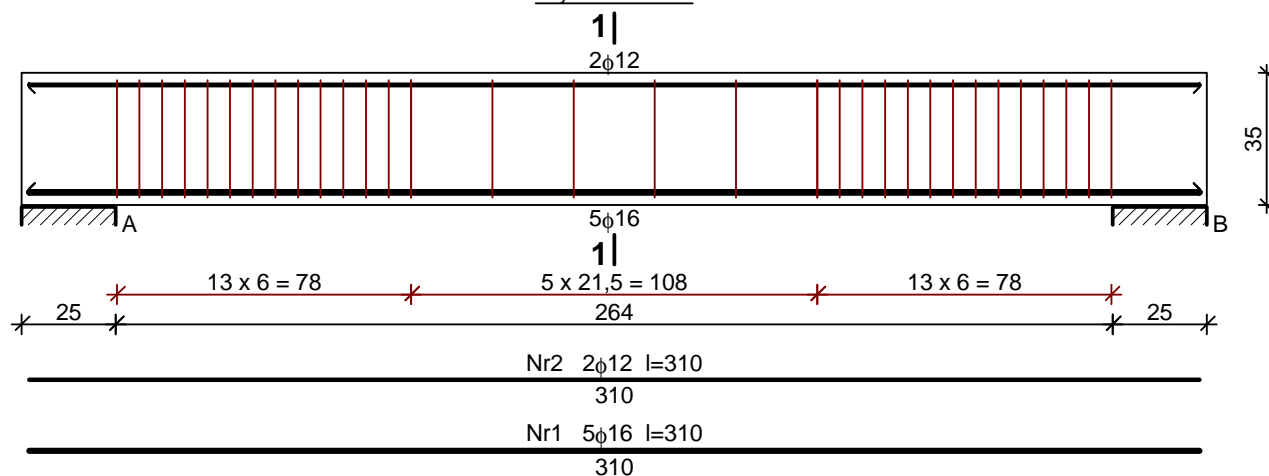
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,It} = 96,04 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,260 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (86,7%)

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.



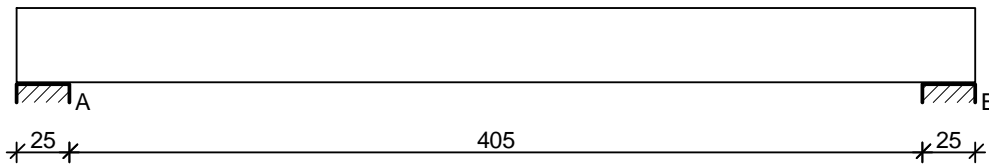
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	φ16	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.									
1	16	310	5	1	5			15,50	
2	12	310	2	1	2		6,20		
3	6	113	32	1	32	36,16			
Długość całkowita wg średnic						[m]	36,2	6,2	15,5
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	8,0	5,5	24,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	8,0	30,0	
Masa całkowita						[kg]	38		

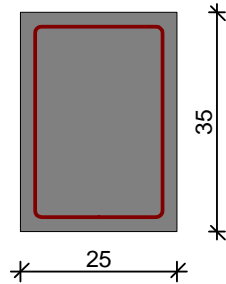
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

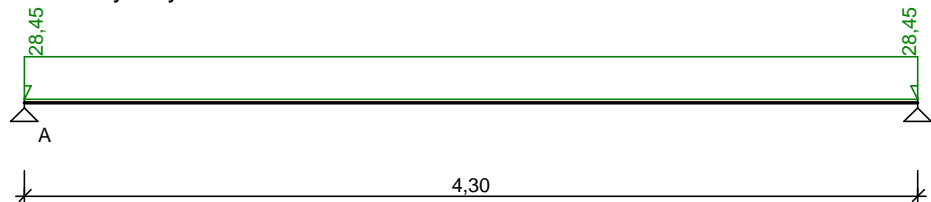
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [23,670kN/m]	23,67	1,10	--	26,04	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m3]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		25,86	1,10		28,45	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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 $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$
 Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
 Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$
 Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$
 Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**
 Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki

$\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulinia

$c_{\text{nom}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

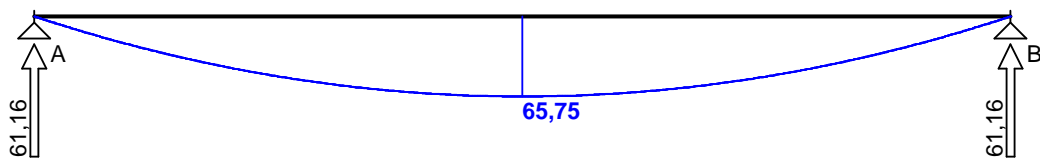
Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

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

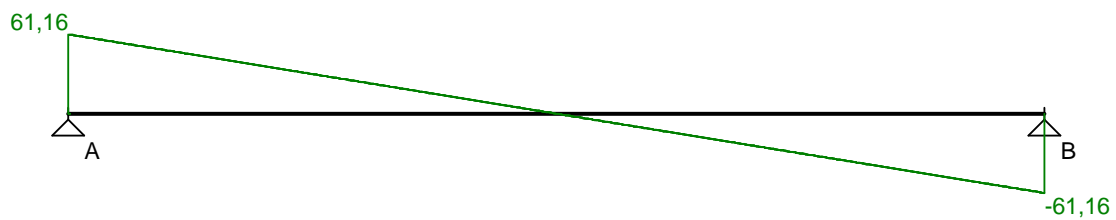
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

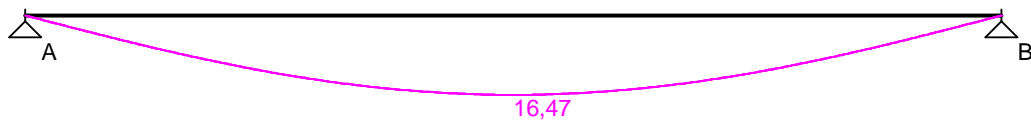
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

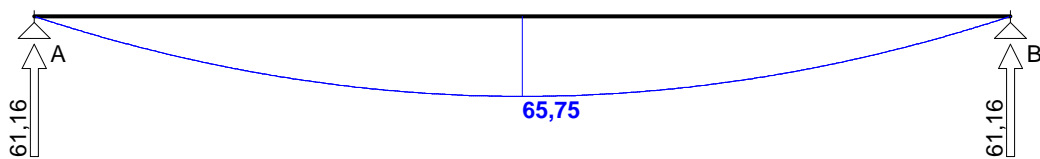


Ugięcia [mm]:

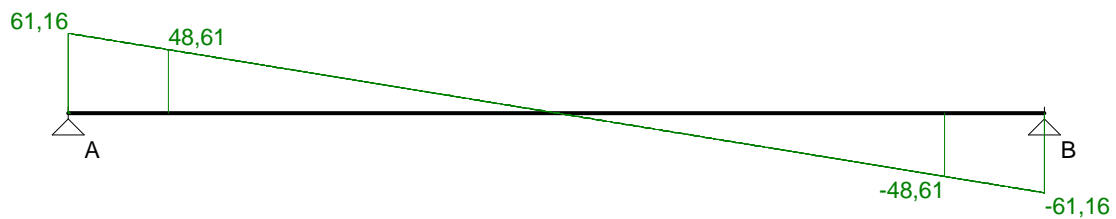


Obwiednia sił wewnętrznych

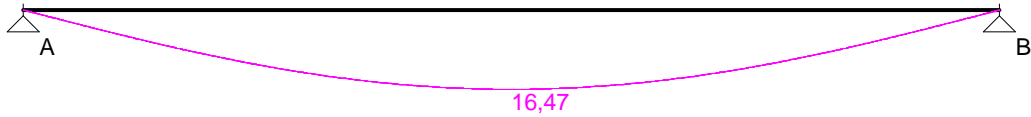
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

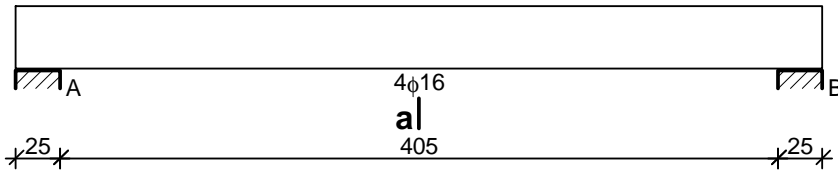


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 65,75 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 16$ o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 65,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 74,09 \text{ kNm}$ (88,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 48,61 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 230 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 48,61 \text{ kN} < V_{Rd1} = 49,23 \text{ kN}$ (98,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 59,77 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 59,77 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,192 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (64,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 16,47 \text{ mm} < a_{lim} = 4300/200 = 21,50 \text{ mm}$ (76,6%)

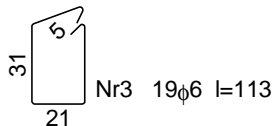
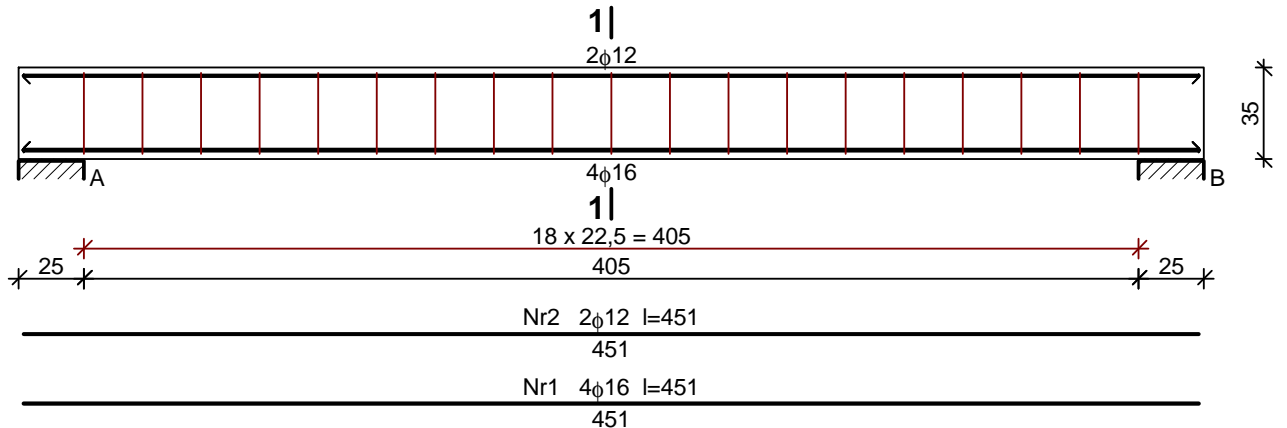
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 52,36 \text{ kN}$

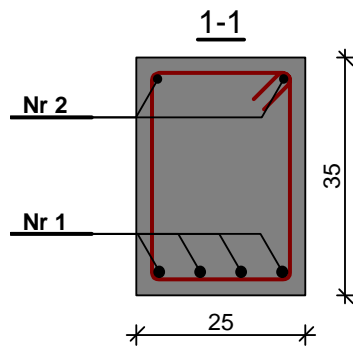
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.





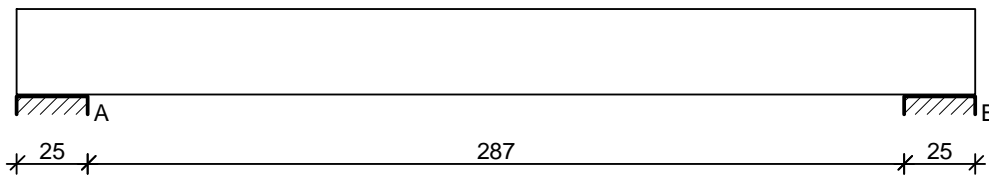
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	34GS			
						St0S-b	φ12	φ16	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.									
1	16	451	4	1	4			18,04	
2	12	451	2	1	2		9,02		
3	6	113	19	1	19	21,47			
Długość całkowita wg średnic						[m]	21,5	9,1	18,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	4,8	8,1	28,6
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	4,8	36,7	
Masa całkowita						[kg]	42		

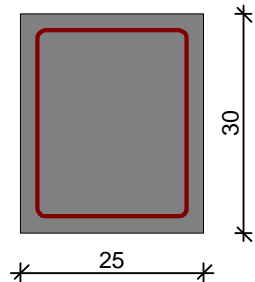
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD2

SKZIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

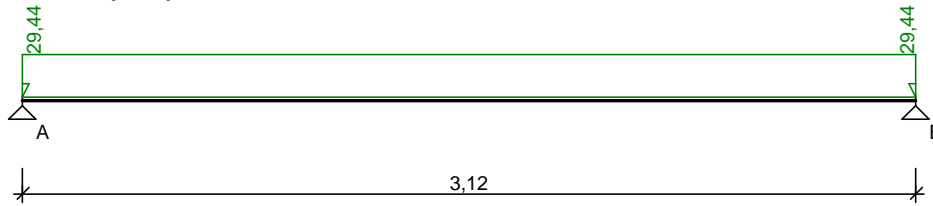
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [24,880kN/m]	24,88	1,10	--	27,37	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka

Σ: 26,76 1,10 29,44

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

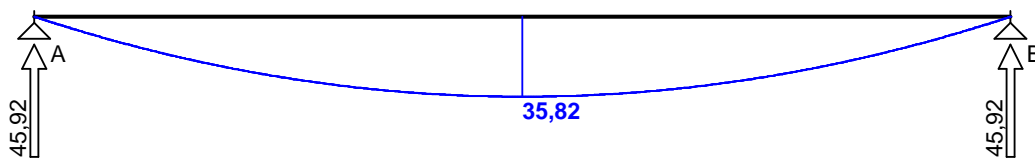
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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

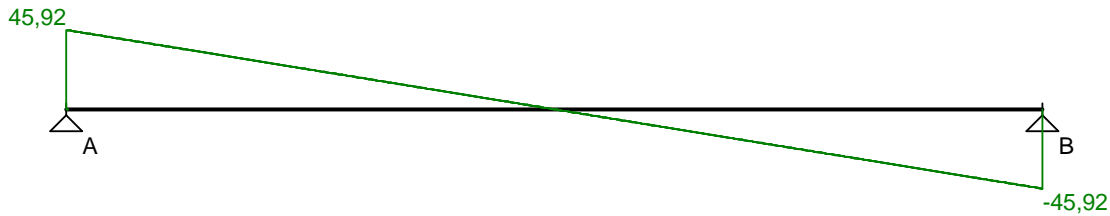
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} =$ jak dla wsporników (wg tablicy 8)

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

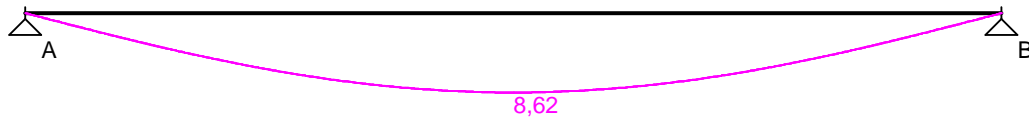
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

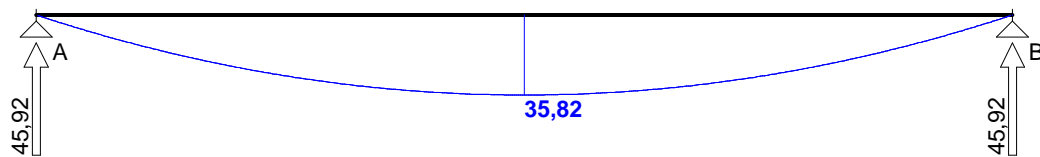


Ugięcia [mm]:

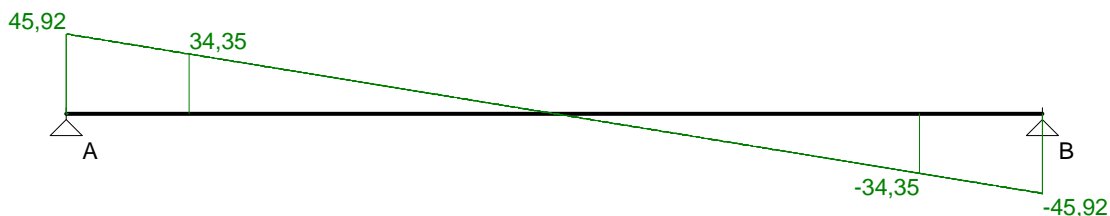


Obwiednia sił wewnętrznych

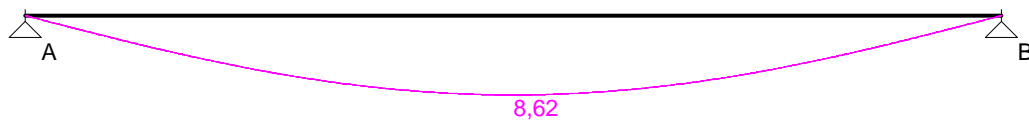
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

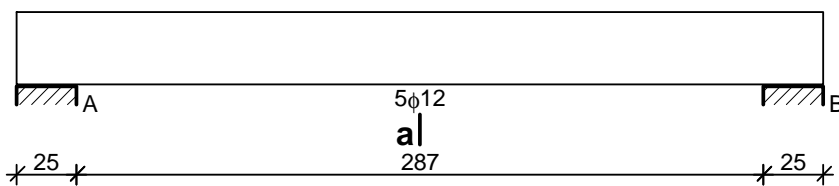


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 35,82$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 12$ o $A_s = 5,65$ cm² ($\rho = 0,84\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 35,82$ kNm < $M_{Rd} = 45,70$ kNm (78,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 34,35$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuczętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 34,35$ kN < $V_{Rd1} = 41,62$ kN (82,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 32,56$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 32,56$ kNm

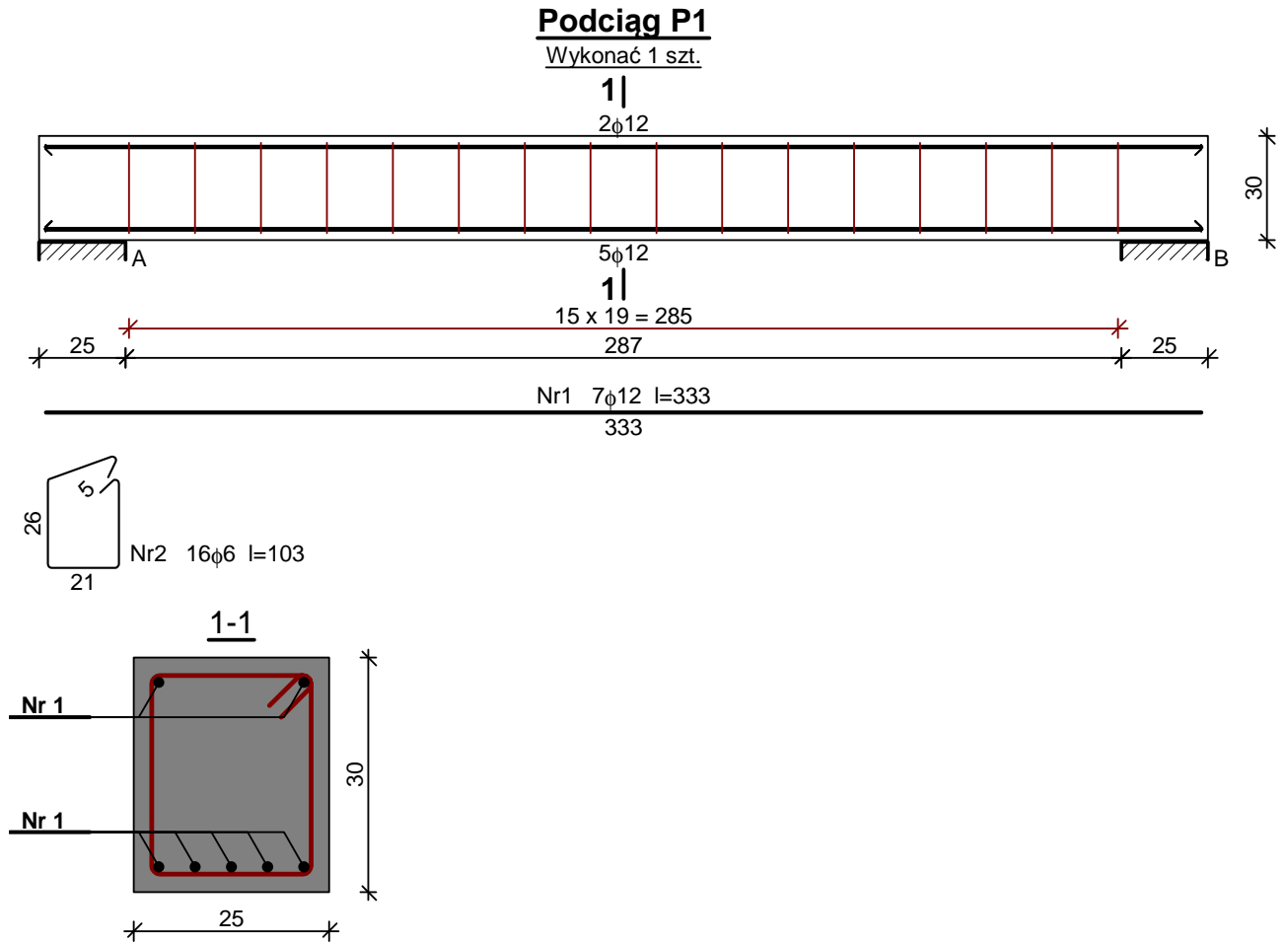
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,170$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (56,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 8,62 \text{ mm} < a_{lim} = 3120/200 = 15,60 \text{ mm}$ (55,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,It} = 38,40 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



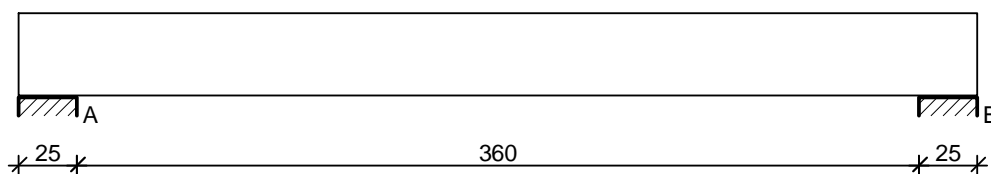
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	333	7	1	7		23,31	
2	6	103	16	1	16	16,48		
Długość całkowita wg średnic						[m]	16,5	23,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	3,7	20,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	3,7	20,8
Masa całkowita						[kg]	25	

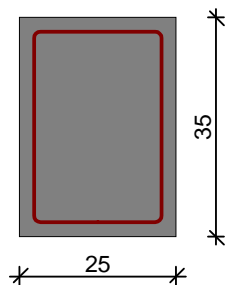
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD3

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

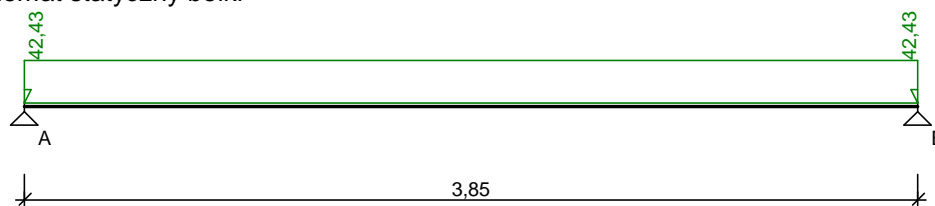
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [36,38kN/m]	36,38	1,10	--	40,02	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		38,57	1,10		42,43	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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 $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

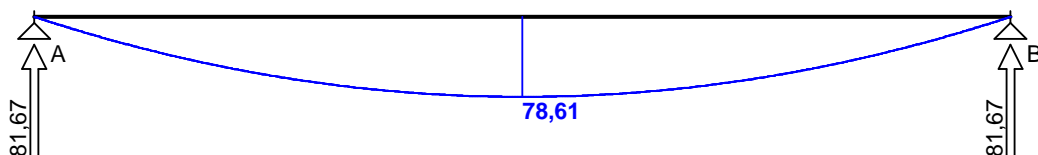
\rightarrow nominalna grubość otulinia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZALOŻENIA

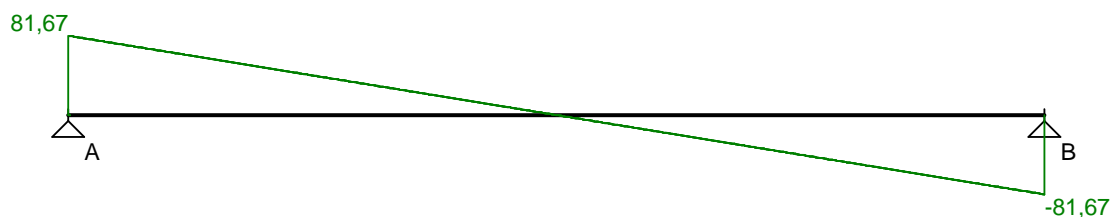
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
 Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

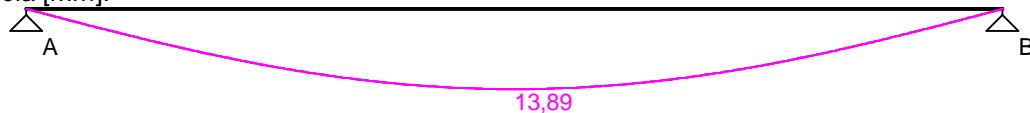
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

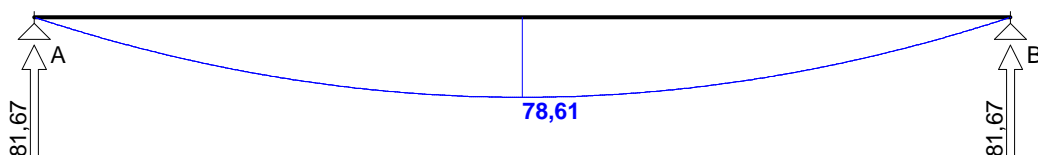


Ugięcia [mm]:

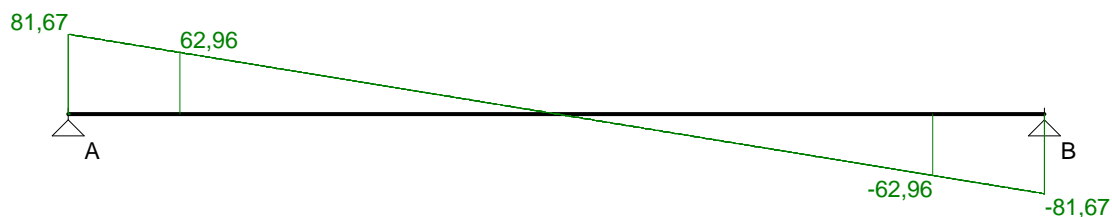


Obwiednia sił wewnętrznych

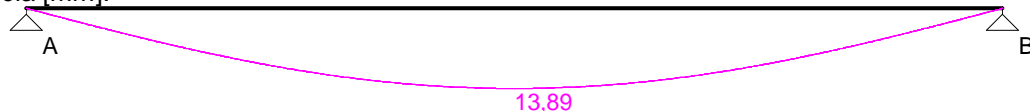
Momenty zginające [kNm]:



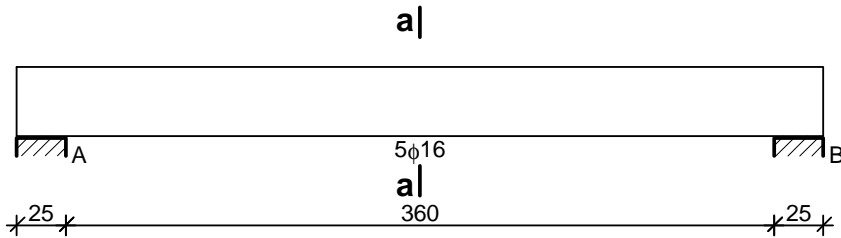
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 78,61 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 78,61 \text{ kNm} < M_{Rd} = 87,97 \text{ kNm}$ (89,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 62,96 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $64,0 \text{ cm}$ przy lewej podporze i na odcinku $64,0 \text{ cm}$ przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 62,96 \text{ kN} < V_{Rd3} = 76,39 \text{ kN}$ (82,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 71,46 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 71,46 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,170 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (56,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 13,89 \text{ mm} < a_{lim} = 3850/200 = 19,25 \text{ mm}$ (72,2%)

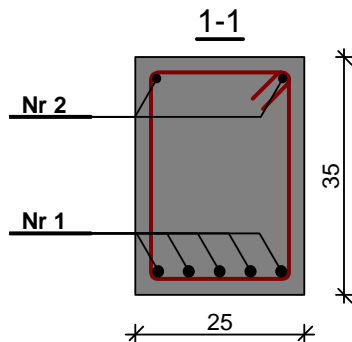
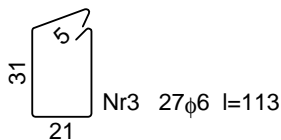
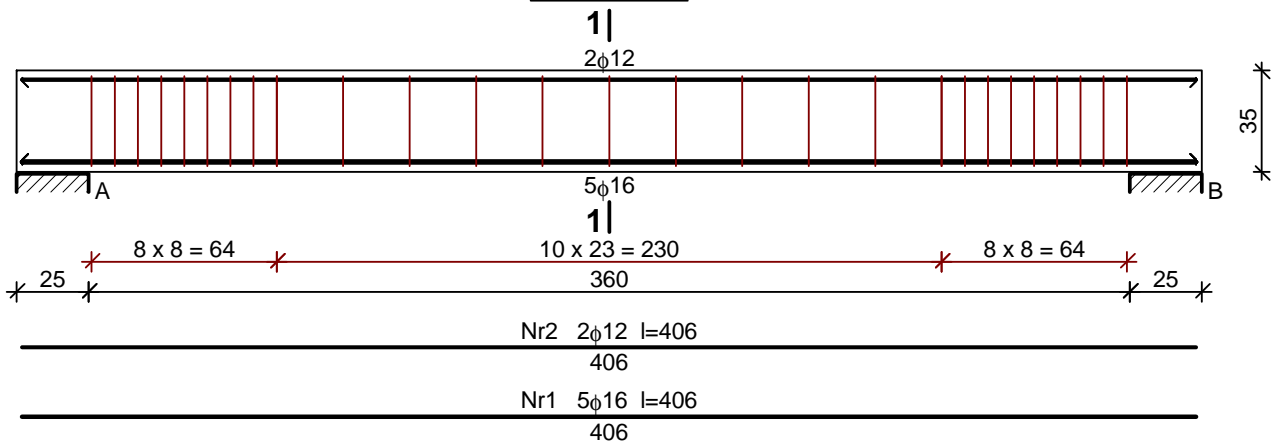
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 69,42 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,241 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (80,5%)

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.



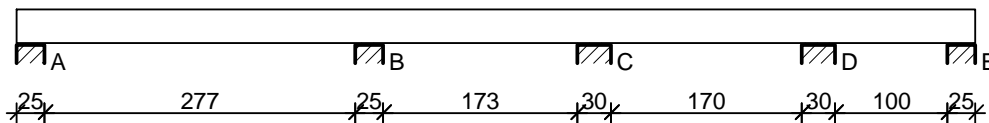
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b 34GS			
						φ6	φ12	φ16	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.									
1	16	406	5	1	5			20,30	
2	12	406	2	1	2		8,12		
3	6	113	27	1	27	30,51			
Długość całkowita wg średnic						[m]	30,6	8,2	20,3
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	6,8	7,3	32,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	6,8	39,3	
Masa całkowita						[kg]	47		

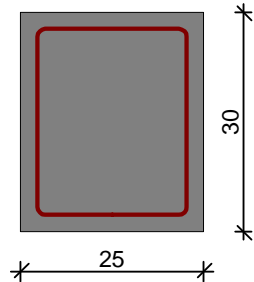
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

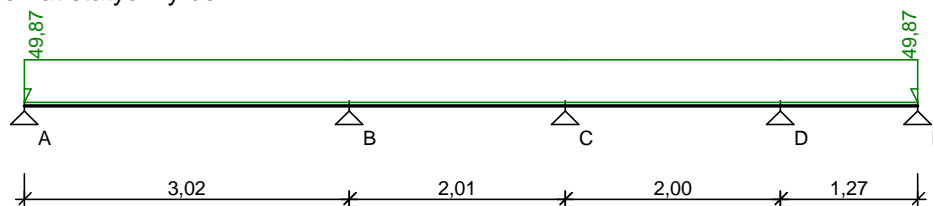
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [43,460kN/m]	43,46	1,10	--	47,81	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ:		45,34	1,10		49,87	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

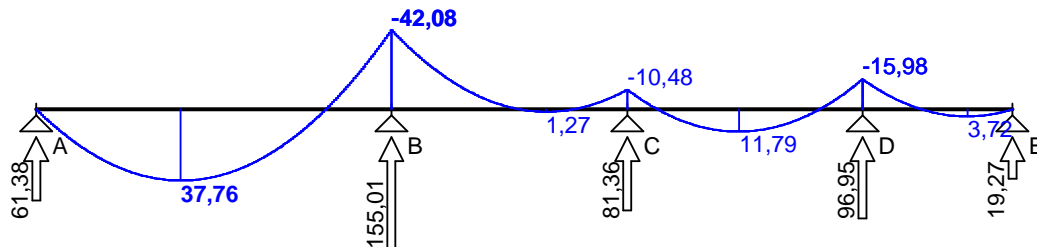
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

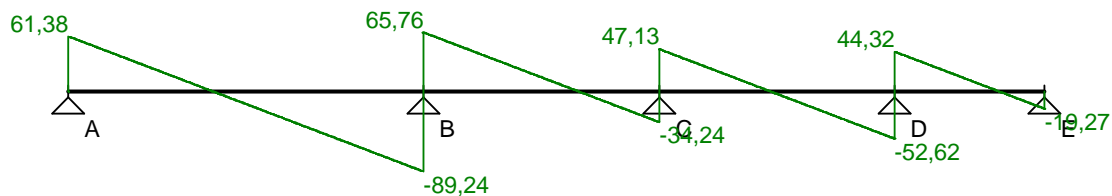
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

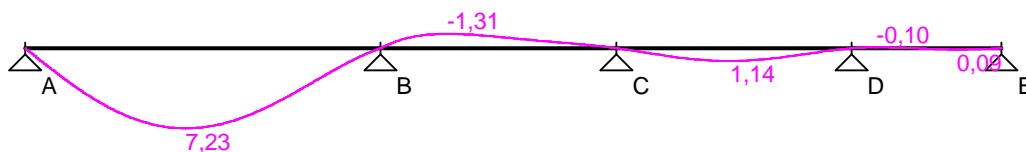
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

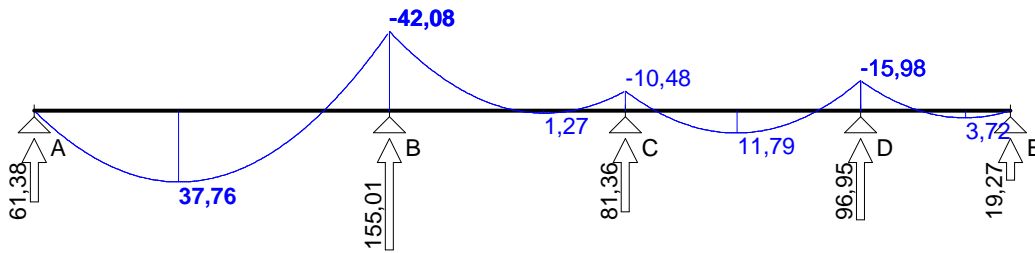


Ugięcia [mm]:

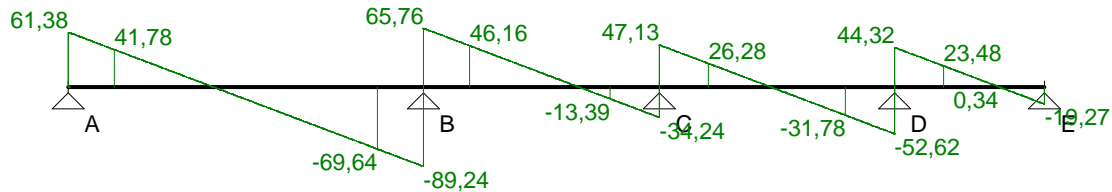


Obwiednia sił wewnętrznych

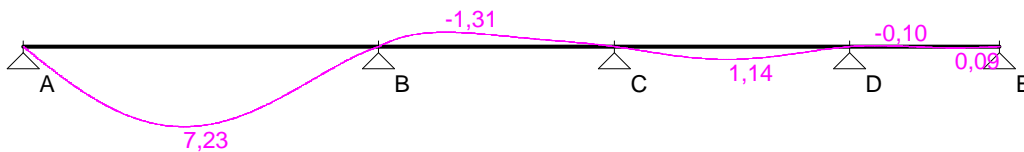
Momenty zginające [kNm]:



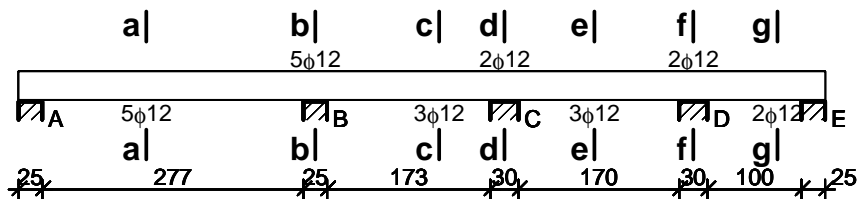
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 37,76$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem 5φ12 o $A_s = 5,65$ cm² ($\rho = 0,84\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 37,76$ kNm < $M_{Rd} = 45,70$ kNm (82,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)69,64$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi φ6 co 60 mm na odcinku 54,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 84,0 cm przy prawej podporze oraz co 200 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)69,64$ kN < $V_{Rd3} = 86,38$ kN (80,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 34,33$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 34,33$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,179$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (59,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,23$ mm < $a_{lim} = 3020/200 = 15,10$ mm (47,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 75,46$ kN

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,223$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (74,4%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)42,08$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą 5φ12 o $A_s = 5,65$ cm² ($\rho = 0,84\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)42,08$ kNm < $M_{Rd} = 45,70$ kNm (92,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)38,26$ kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)38,26$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,201 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (66,9%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,27 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,27 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,18 \text{ kNm}$ (4,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 46,16 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 90 mm na odcinku $54,0 \text{ cm}$ przy

lewej podporze oraz co 200 mm na pozostałej części przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 46,16 \text{ kN} < V_{Rd3} = 57,59 \text{ kN}$ (80,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,16 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)9,52 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)9,52 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)1,31 \text{ mm} < a_{lim} = 2005/200 = 10,03 \text{ mm}$ (13,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 54,11 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,258 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (86,1%)

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)10,48 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)10,48 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$ (52,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)9,52 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)9,52 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,153 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,0%)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 11,79 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 11,79 \text{ kNm} < M_{Rd} = 29,18 \text{ kNm}$ (40,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)31,78 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)31,78 \text{ kN} < V_{Rd1} = 37,97 \text{ kN}$ (83,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 10,71 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,71 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,096 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (31,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,14 \text{ mm} < a_{lim} = 2000/200 = 10,00 \text{ mm}$ (11,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 41,03 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora D:

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)15,98 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)15,98 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$ (79,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)14,52 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)14,52 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,0%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,72 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 3,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,04 \text{ kNm}$ (18,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 23,48 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 23,48 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,14 \text{ kN}$ (65,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,38 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)14,52 \text{ kNm}$

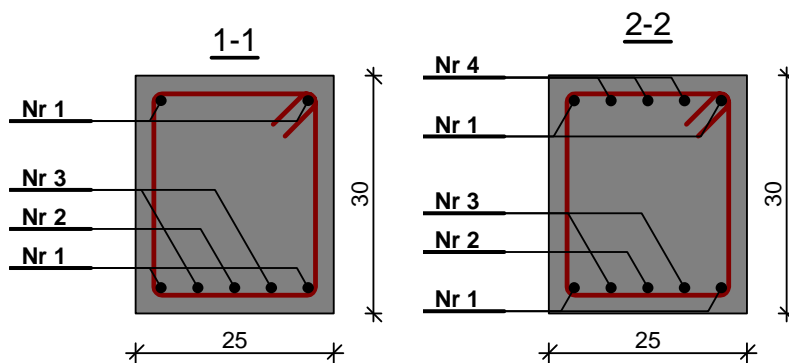
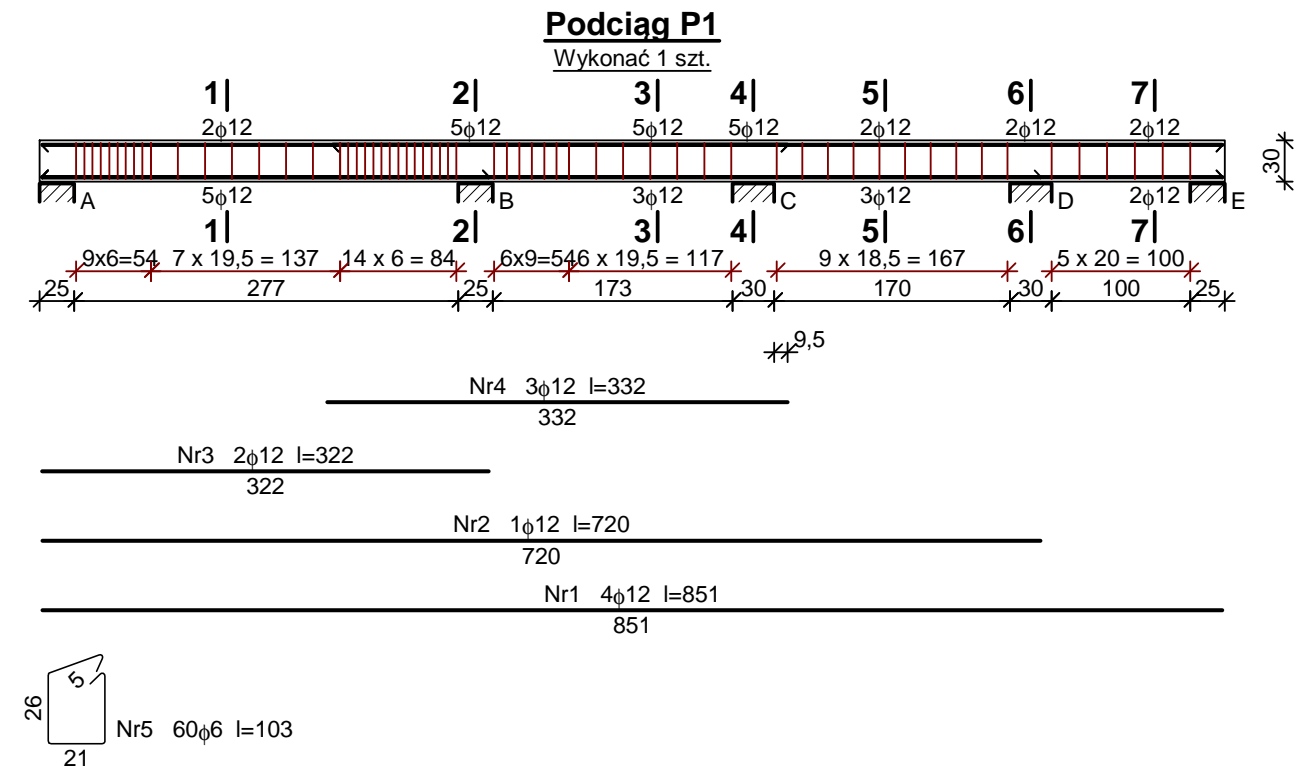
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)14,52 \text{ kNm}$

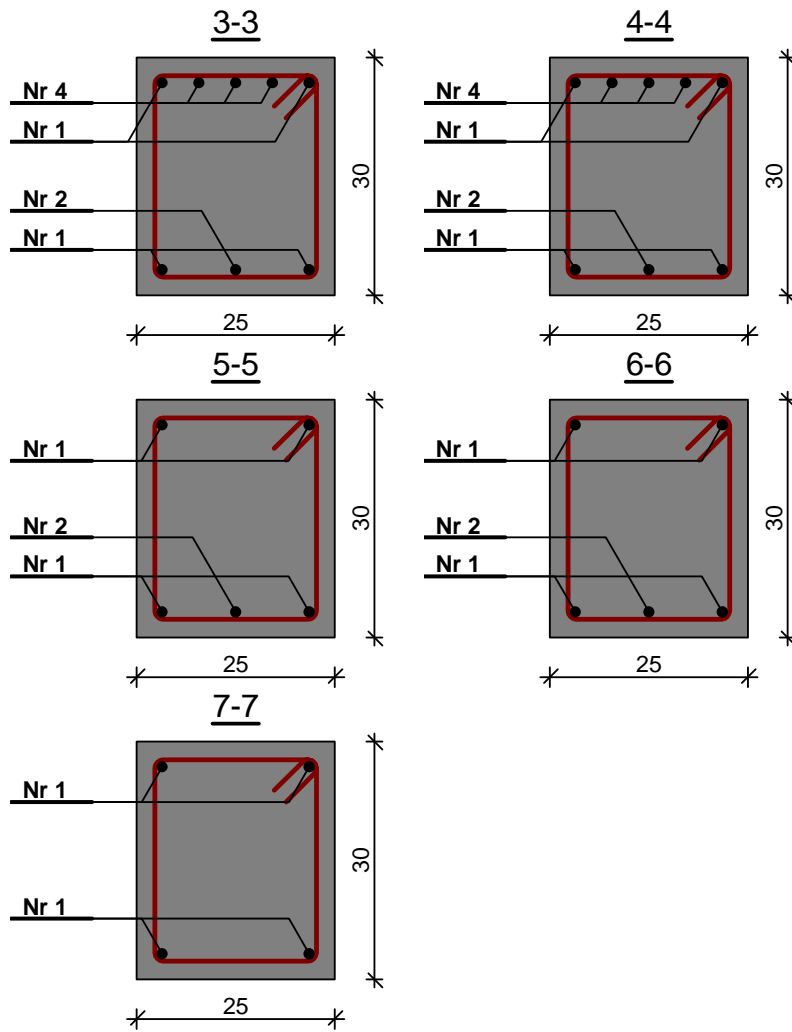
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,10 \text{ mm} < a_{lim} = 1275/200 = 6,37 \text{ mm}$ (1,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 33,49 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA





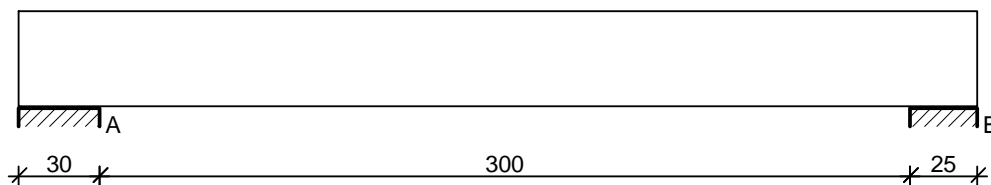
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	851	4	1	4		34,04	
2	12	720	1	1	1		7,20	
3	12	322	2	1	2		6,44	
4	12	332	3	1	3		9,96	
5	6	103	60	1	60	61,80		
Długość całkowita wg średnic						[m]	61,7	57,7
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	13,7	51,2
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	13,7	51,2
Masa całkowita						[kg]	65	

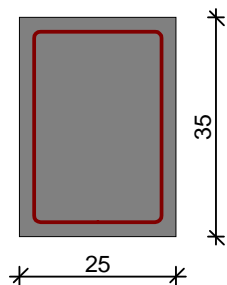
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD5

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

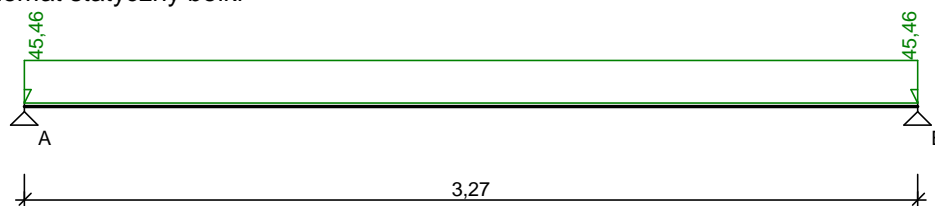
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [43,460kN/m]	39,14	1,10	--	43,05	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		41,33	1,10		45,46	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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 $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

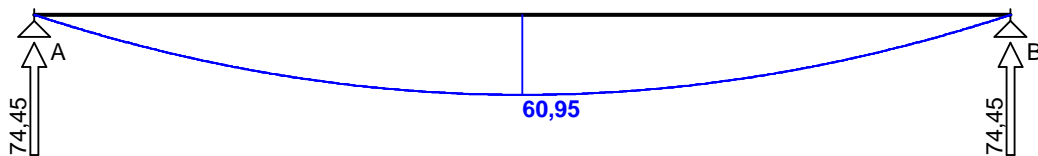
\rightarrow nominalna grubość otulinia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZALOŻENIA

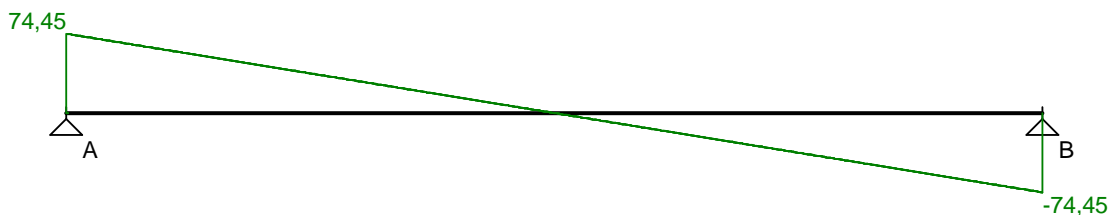
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$
 Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

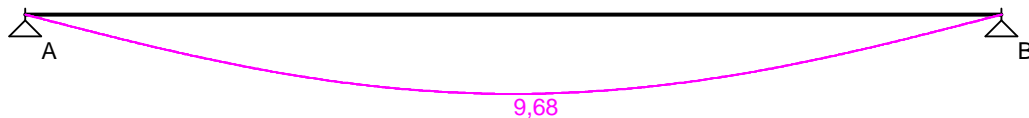
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

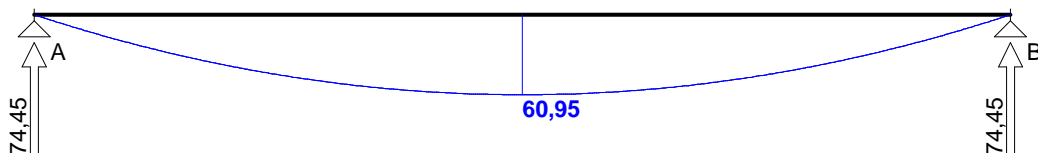


Ugięcia [mm]:

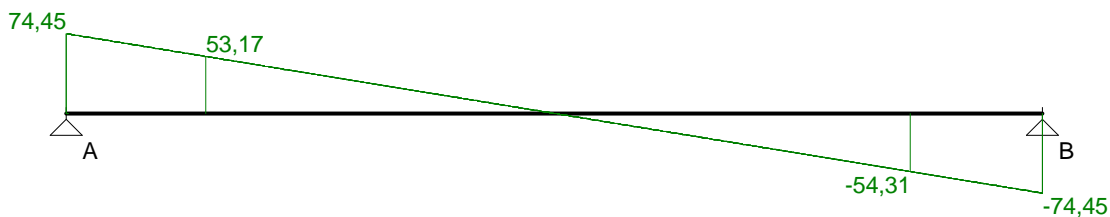


Obwiednia sił wewnętrznych

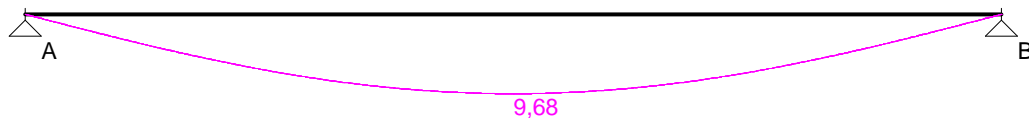
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

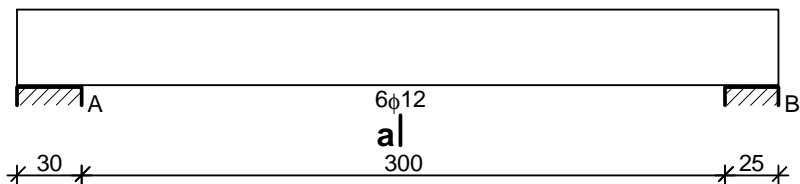


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 60,95 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,85\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 60,95 \text{ kNm} < M_{Rd} = 64,95 \text{ kNm}$ (93,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)54,31 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 90 mm na odcinku $63,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)54,31 \text{ kN} < V_{Rd3} = 68,33 \text{ kN}$ (79,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 55,41 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 55,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,202 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (67,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,68 \text{ mm} < a_{lim} = 3275/200 = 16,38 \text{ mm}$ (59,1%)

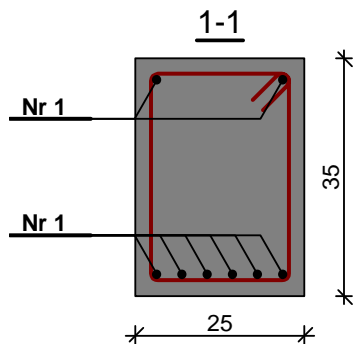
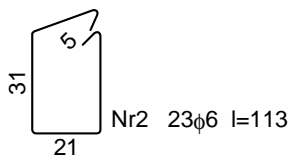
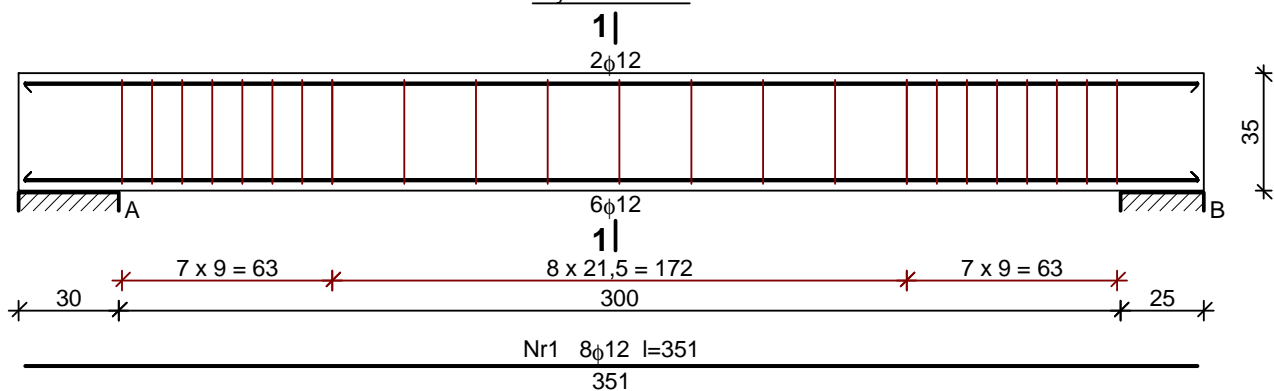
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 62,51 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,245 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (81,6%)

SKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.



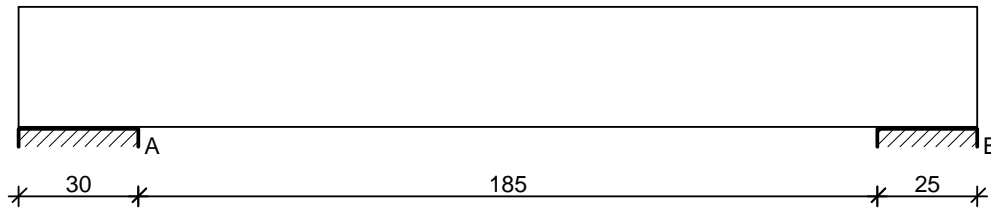
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b	34GS	
						φ6	φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	351	8	1	8		28,08	
2	6	113	23	1	23	25,99		
Długość całkowita wg średnic						[m]	26,0	28,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	5,8	25,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	5,8	25,0
Masa całkowita						[kg]	31	

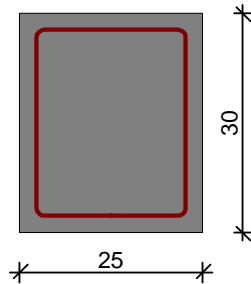
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

PD6

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

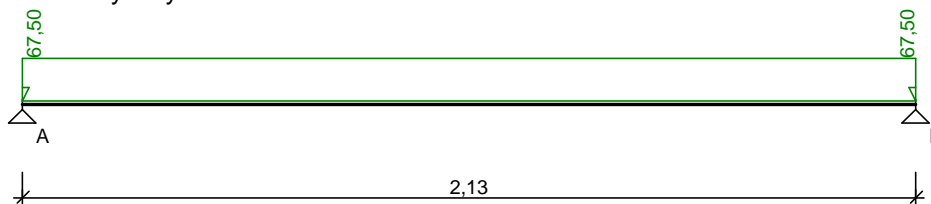
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCIE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Od stropu [43,460kN/m]	59,48	1,10	--	65,43	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m3]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ:		61,36	1,10		67,50	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

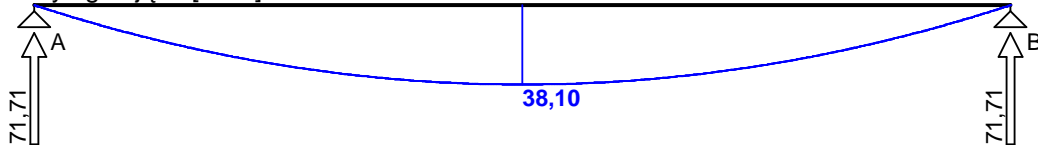
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

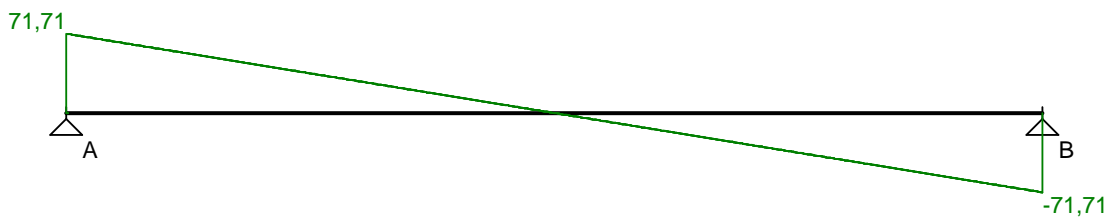
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

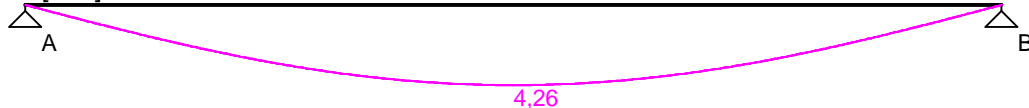
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

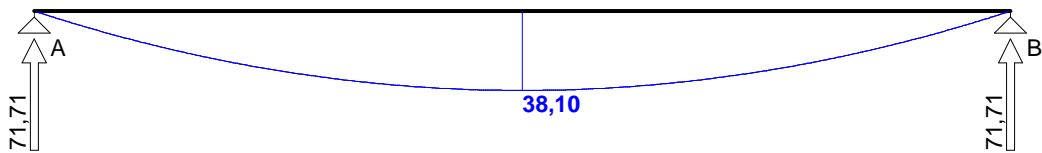


Ugięcia [mm]:

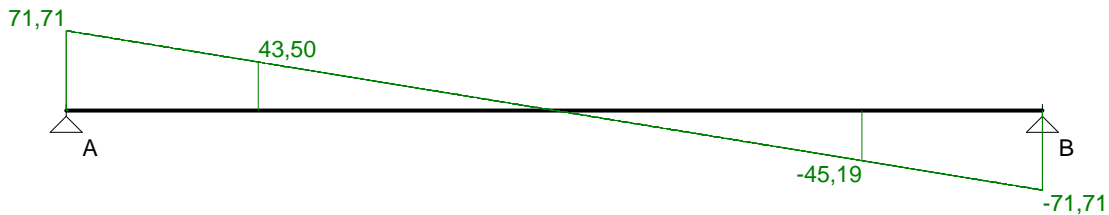


Obwiednia sił wewnętrznych

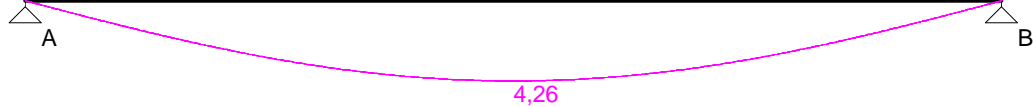
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

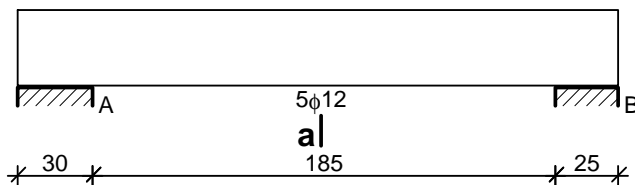


Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 38,10$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 12$ o $A_s = 5,65$ cm² ($\rho = 0,84\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 38,10$ kNm < $M_{Rd} = 45,70$ kNm (83,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)45,19$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 90 mm na odcinku 54,0 cm przy podporach oraz co 200 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)45,19$ kN < $V_{Rd3} = 57,59$ kN (78,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 34,63$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 34,63$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,181$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (60,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,26$ mm < $a_{lim} = 2125/200 = 10,63$ mm (40,1%)

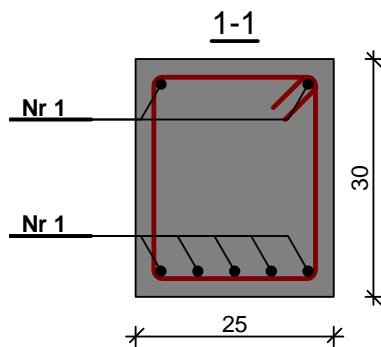
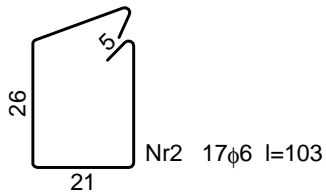
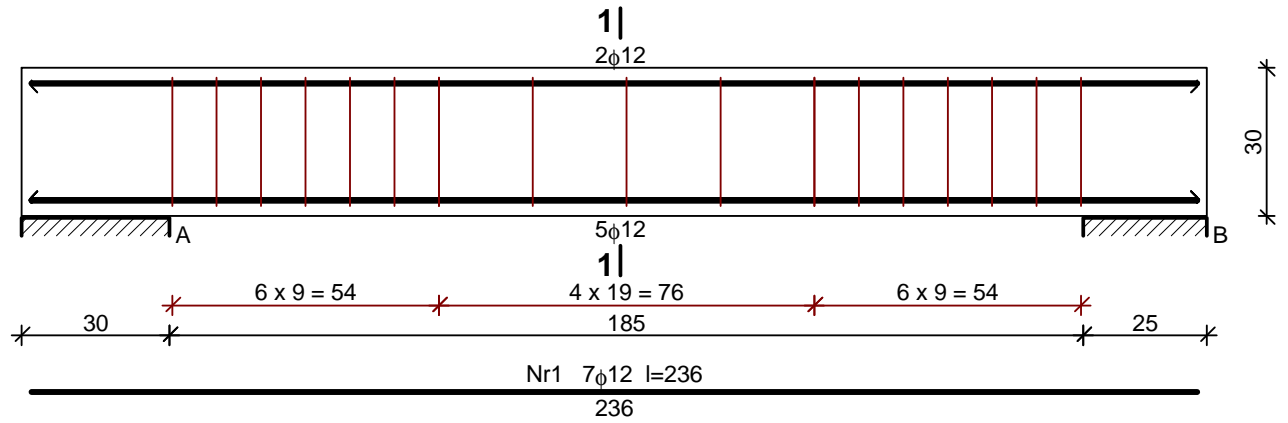
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 57,52$ kN

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,292$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (97,2%)

SZKIC ZBROJENIA

Podciąg P1

Wykonać 1 szt.



WYKAZ ZBROJENIA

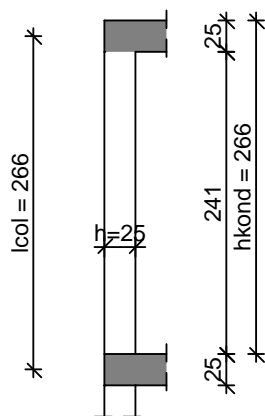
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Podciąg P1 - wykonać 1 szt.								
1	12	236	7	1	7		16,52	
2	6	103	17	1	17	17,51		
Długość całkowita wg średnic						[m]	17,6	16,6
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	3,9	14,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	3,9	14,7
Masa całkowita						[kg]	19	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

SŁUPY I TRZPIENIE ŻELBETOWE

T1

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla prawego 25,00 cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 2,66$ m

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego 25,00 cm

- Wysokość rygla prawego 25,00 cm

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 2,66$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	22,45	22,45	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 4,57$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,35$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

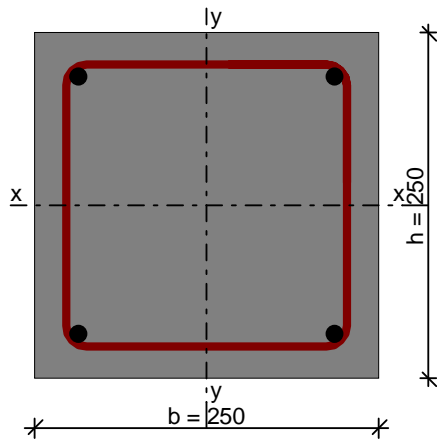
\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,72\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 27,02 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 0,28 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 18,60 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 0,28 \text{ kNm}$: $N_d = 27,02 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 821,94 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

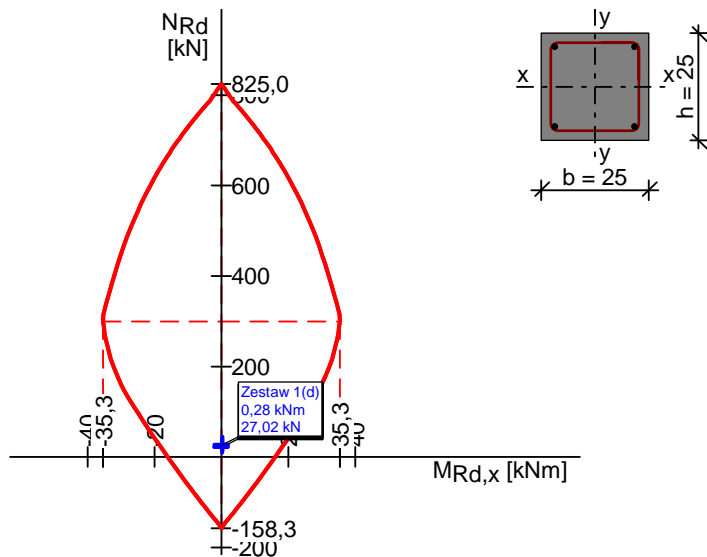
SGU:

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

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



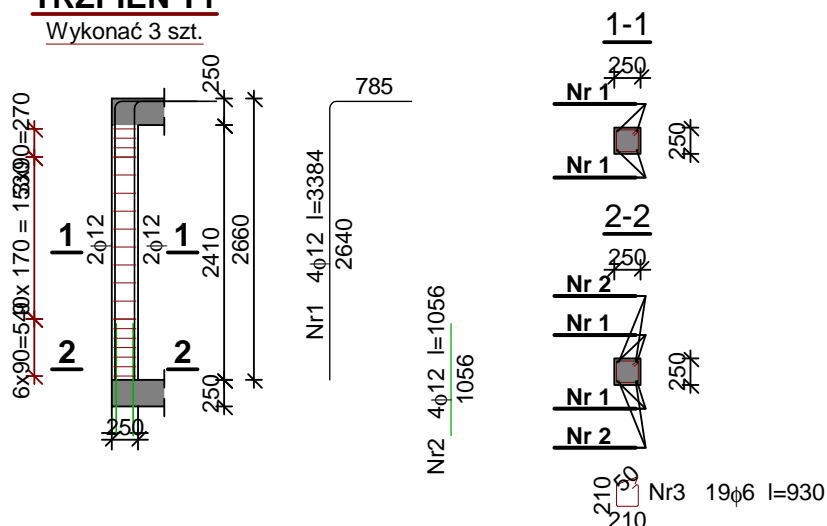
Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 35,34 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 299,44 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,min} = -35,34 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 299,44 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 825,00 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -158,34 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA

TRZPIEŃ T1

Wykonać 3 szt.

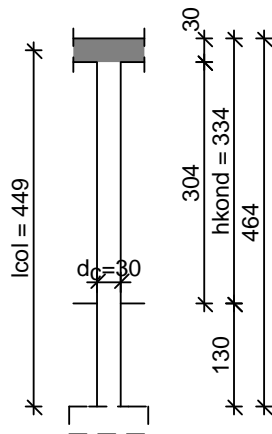


WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
TRZPIEŃ T1 - wykonać 3 szt.								
1	12	3384	4	3	12		40,61	
2	12	1056	4	3	12		12,67	
3	6	930	19	3	57	53,01		
Długość całkowita wg średnic						[m]	53,1	53,3
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	11,8	47,3
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	11,8	47,3
Masa całkowita						[kg]	60	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: kołowy

Średnica słupa $d_c = 30,0$ cmWymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego 30,00 cm

- Wysokość rygla prawego 30,00 cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,34$ m

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 1,30 m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,49$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wybozeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**- współczynnik długości wybozeniowej $\beta_x = 1,04$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**- współczynnik długości wybozeniowej $\beta_y = 1,04$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	180,00	180,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 8,73$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaCiężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,25$ Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

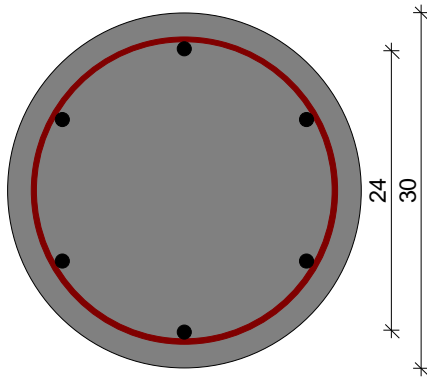
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Zbrojenie potrzebne łącznie $6\phi 12$ o $A_s = 6,79$ cm² ($\rho = 0,96\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 188,73$ kN : $M_{d,x} = 3,68$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 36,14$ kNm

- dla $M_{d,x} = 3,68$ kNm : $N_d = 188,73$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 950,40$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

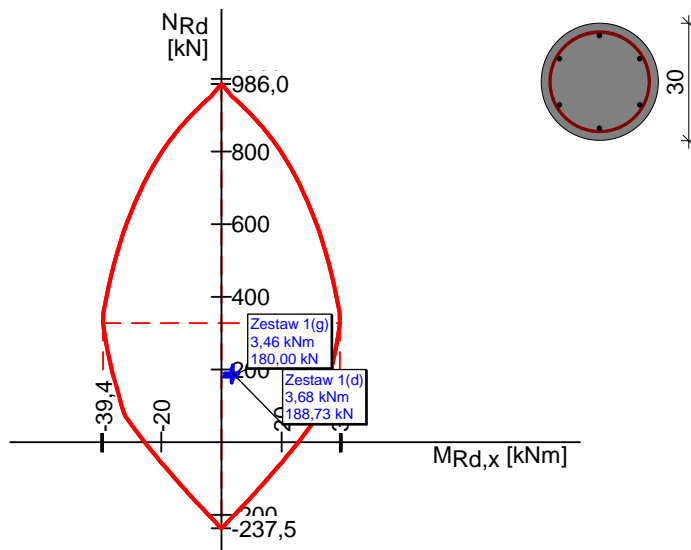
SGU:

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

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



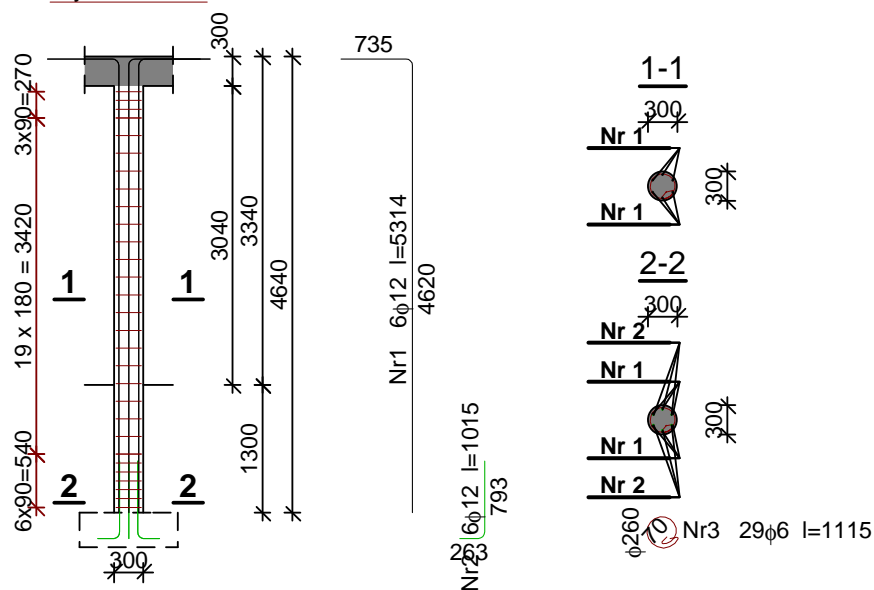
Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 39,36 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 327,83 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,min} = -39,36 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 327,83 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 985,99 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -237,50 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA

SŁUP S1

Wykonać 2 szt.

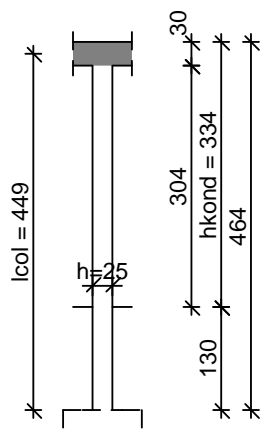


WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
SŁUP S1 - wykonać 2 szt.								
1	12	5314	6	2	12		63,77	
2	12	1015	6	2	12		12,18	
3	6	1115	29	2	58	64,67		
Długość całkowita wg średnic						[m]	64,7	76,0
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	14,4	67,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	14,4	67,5
Masa całkowita						[kg]	82	

S2

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego 30,00 cm

- Wysokość rygla prawego 30,00 cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,34$ m

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 1,30 m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,49$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,04$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,04$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	180,00	180,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 7,72$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,35$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

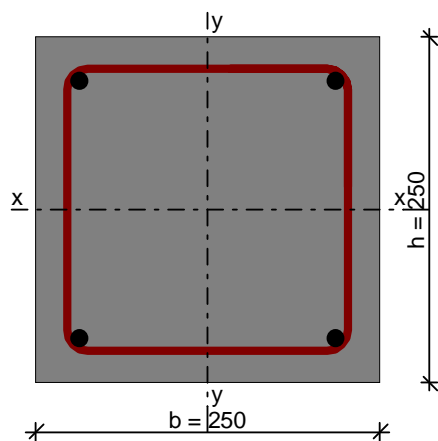
Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 \rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,72\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 187,72 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 3,93 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 31,58 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 3,93 \text{ kNm}$: $N_d = 187,72 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 783,80 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

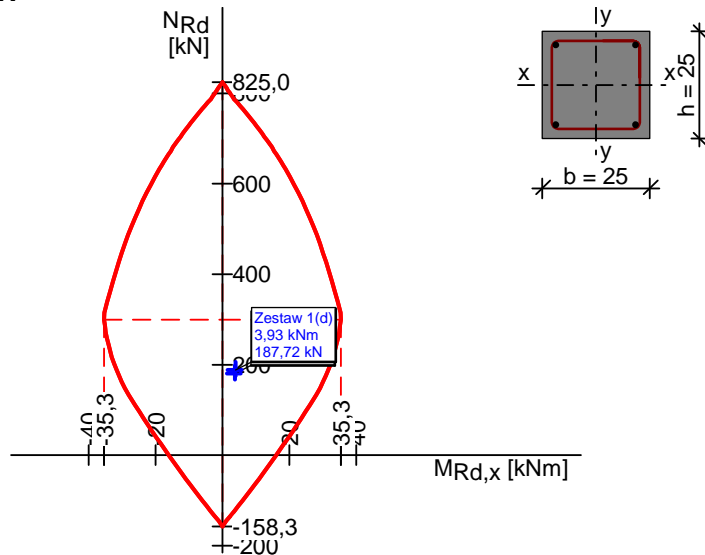
SGU:

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

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



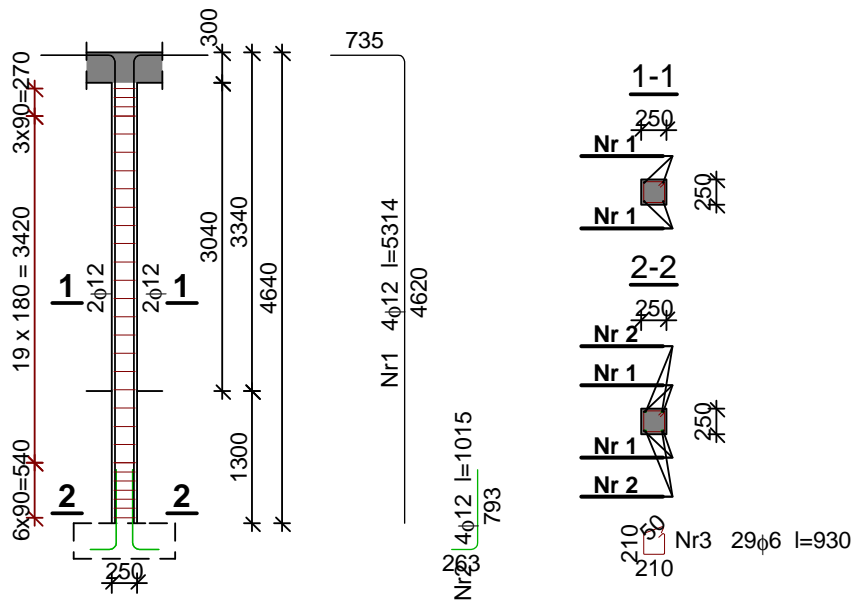
Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 35,34 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 299,44 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,min} = -35,34 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 299,44 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 825,00 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -158,34 \text{ kN}$

SZKIC ZBROJENIA

SŁUP S2

Wykonać 1 szt.



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	StOS-b φ6	34GS φ12	
SŁUP S2 - wykonać 1 szt.								
1	12	5314	4	1	4		21,26	
2	12	1015	4	1	4		4,06	
3	6	930	29	1	29	26,97		
Długość całkowita wg średnic						[m]	27,0	25,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888

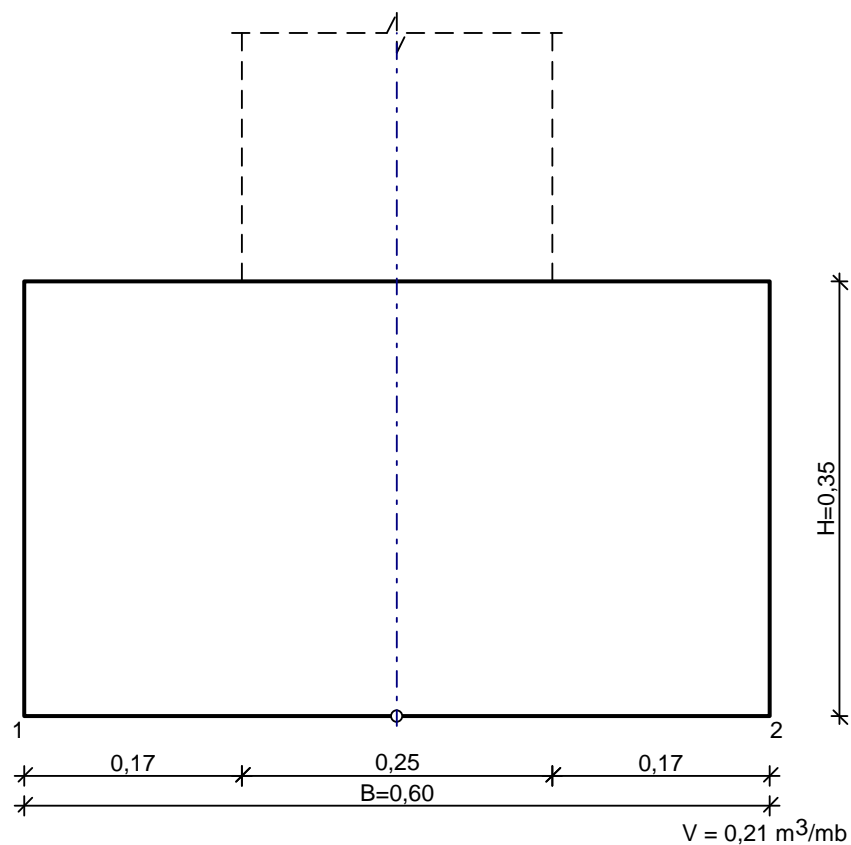
Masa prętów wg średnic	[kg]	6,0	22,6
Masa prętów wg gatunków stali	[kg]	6,0	22,6
Masa całkowita	[kg]	29	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

FUNDAMENTY

Ł-1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,35 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

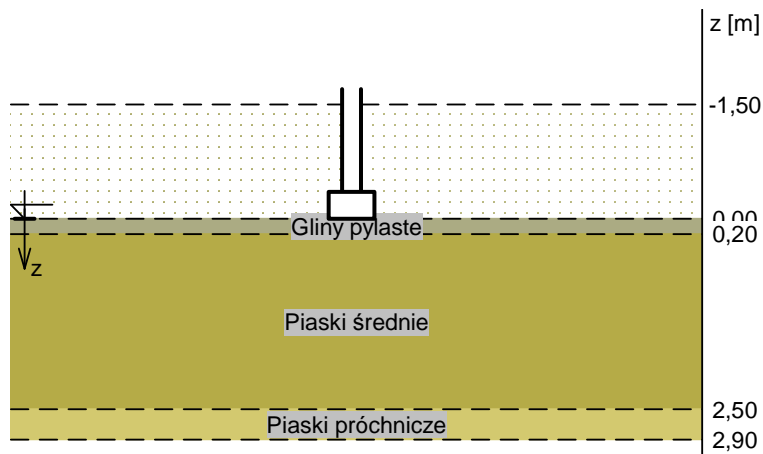
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	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_o [kPa]	M [kPa]
1	Gliny pylaste	0,20	nie	1,90	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875
2	Piaski średnie	2,30	nie	1,70	0,90	1,10	29,14	0,00	79327	88141
3	Piaski próchnicze	0,40	nie	1,50	0,90	1,10	26,04	0,00	35385	44231

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	109,35	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

Współczynnik 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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

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 $Q_{fn} = 227,0$ kN/mb

$$N_r = 114,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 227,0 \text{ kN/mb} = 183,8 \text{ kN/mb} \quad (62,5\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FT} = 37,4$ kN/mb

$$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{FT} = 0,72 \cdot 37,4 \text{ kN/mb} = 26,9 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 34,17$ kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 34,2 \text{ kNm/mb} = 24,6 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,22$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,22$ cm

$$s = 0,22 \text{ cm} < s_{dop} = 5,00 \text{ cm} \quad (4,4\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

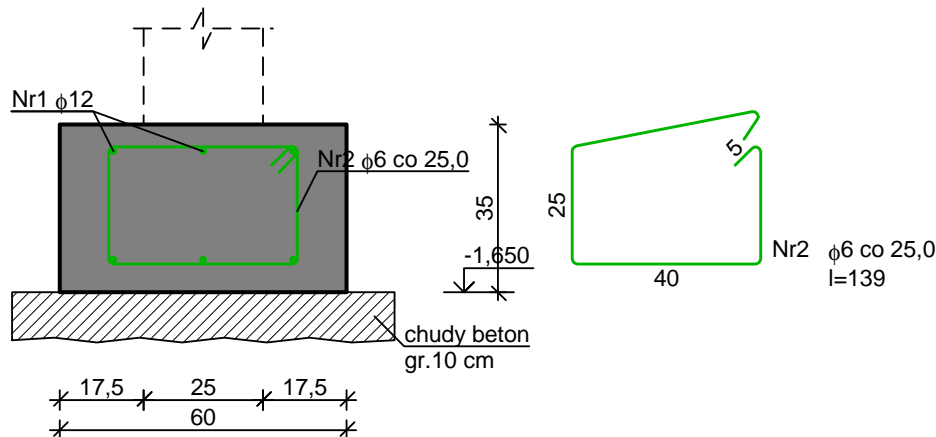
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

SZKIC ZBROJENIA



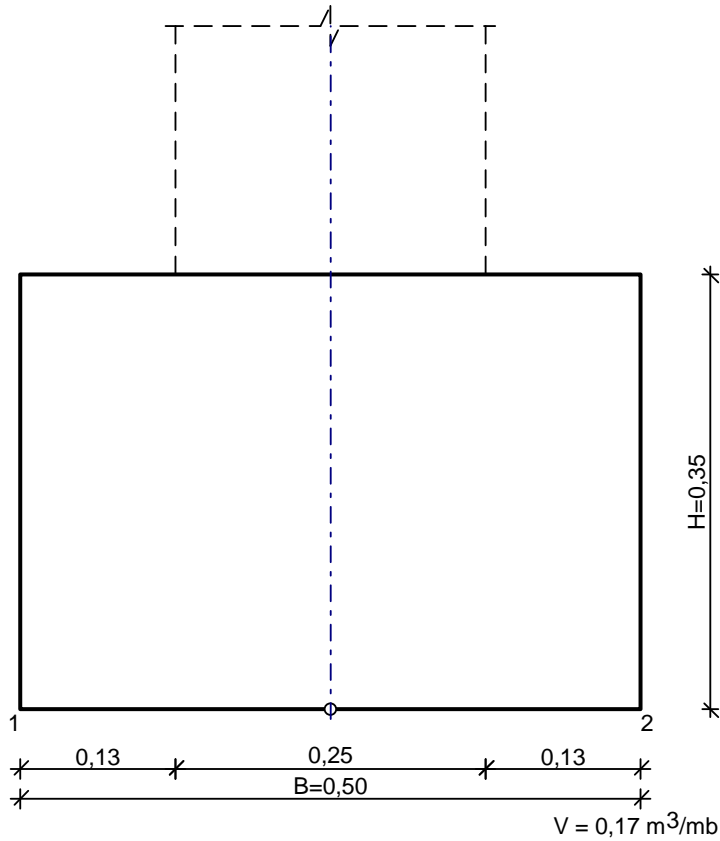
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Ława ŁF-1 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonać 1 szt.								
1	12	105	6	1	6		6,30	
2	6	139	4,00	1	4,00	5,56		
Długość całkowita wg średnic						[m]	5,6	6,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,2	5,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,2	5,5
Masa całkowita						[kg]	7	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ł-2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $H = 0,35 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

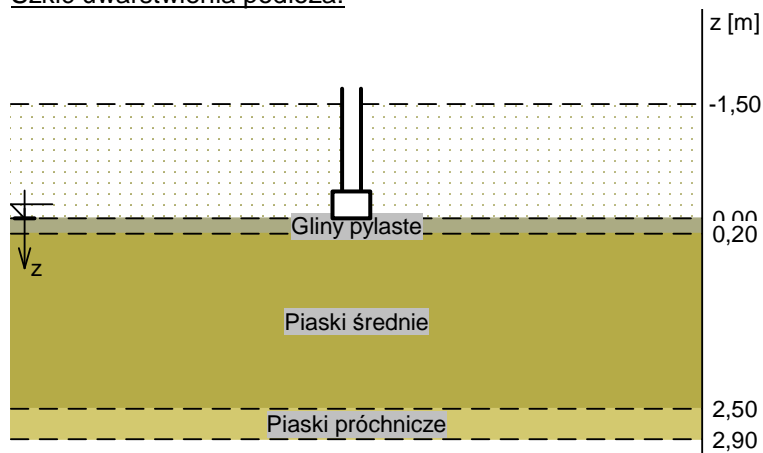
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{t,\min}$	$\gamma_{t,\max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
r										

1	Gliny pylaste	0,20	nie	1,90	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875
2	Piaski średnie	2,30	nie	1,70	0,90	1,10	29,14	0,00	79327	88141
3	Piaski próchnicze	0,40	nie	1,50	0,90	1,10	26,04	0,00	35385	44231

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	88,14	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

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

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

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

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik 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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

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 $Q_{fN} = 188,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 92,8 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 188,7 \text{ kN/mb} = 152,9 \text{ kN/mb}$ (60,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 30,4 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 30,4 \text{ kN/mb} = 21,9 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 22,98 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 23,0 \text{ kNm/mb} = 16,5 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,19$ cm, wtórne $s'' = 0,00$ cm, całkowite $s = 0,19$ cm
 $s = 0,19$ cm $< s_{dop} = 5,00$ cm (3,8%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

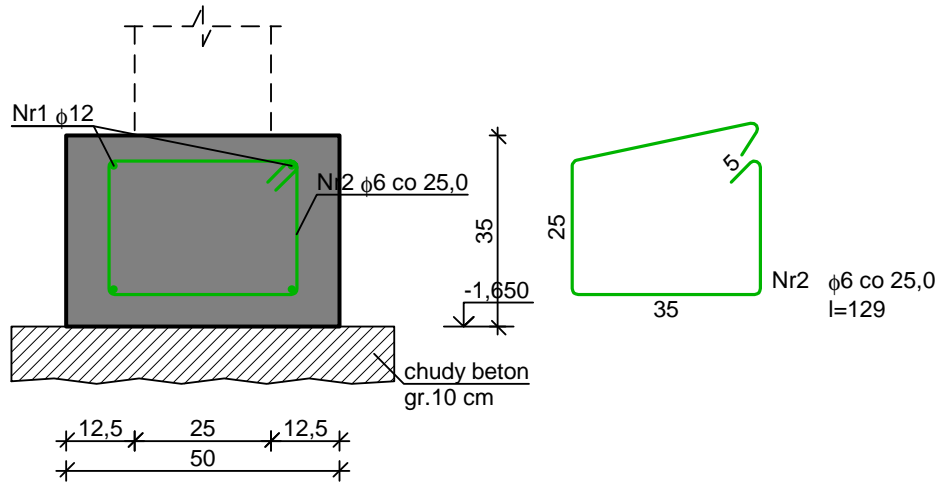
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

SZKIC ZBROJENIA



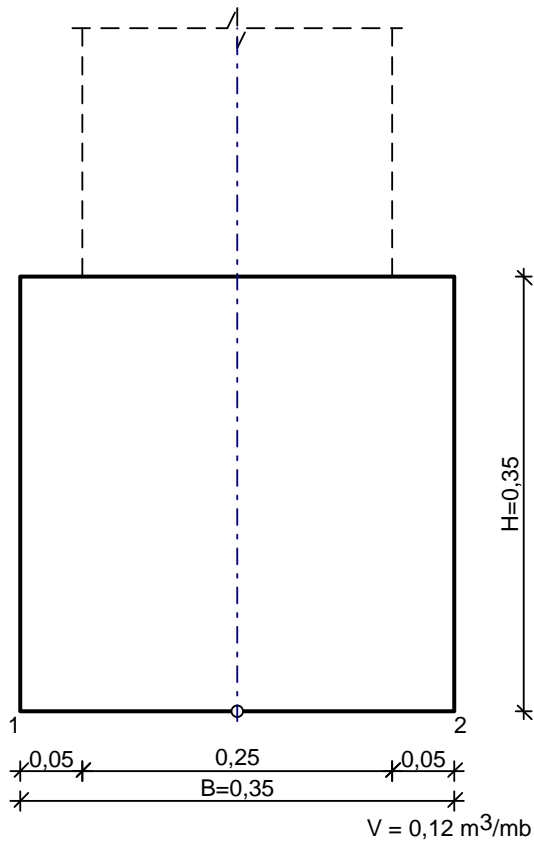
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Ława ŁF-2 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonać 1 szt.								
1	12	105	4	1	4		4,20	
2	6	129	4,00	1	4,00	5,16		
Długość całkowita wg średnic						[m]	5,2	4,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,2	3,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,2	3,7
Masa całkowita						[kg]	5	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ł-3

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,35 \text{ m}$ $H = 0,35 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

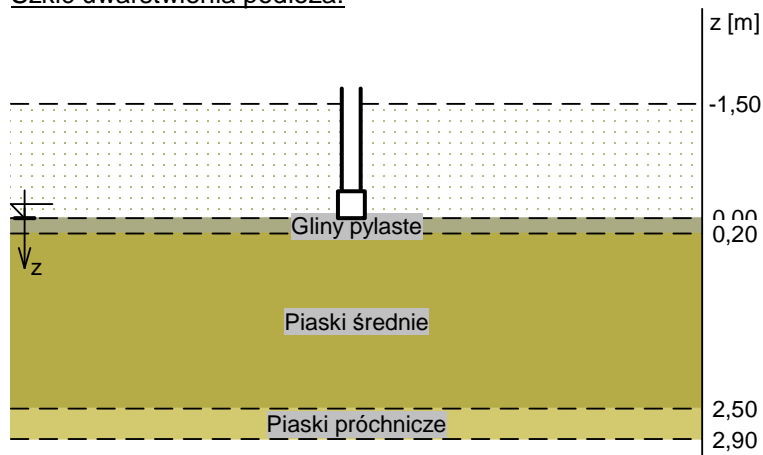
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	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	Gliny pylaste	0,20	nie	1,90	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875
2	Piaski średnie	2,30	nie	1,70	0,90	1,10	29,14	0,00	79327	88141
3	Piaski próchnicze	0,40	nie	1,50	0,90	1,10	26,04	0,00	35385	44231

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	25,55	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

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

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

Współczynnik 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: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

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 $Q_{fN} = 131,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 28,8 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 131,7 \text{ kN/mb} = 106,6 \text{ kN/mb}$ (27,0%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 11,8 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 11,8 \text{ kN/mb} = 8,5 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 4,93 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 4,9 \text{ kNm/mb} = 3,6 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,04 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,04 \text{ cm}$

$s = 0,04 \text{ cm} < s_{dop} = 5,00 \text{ cm}$ (0,7%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

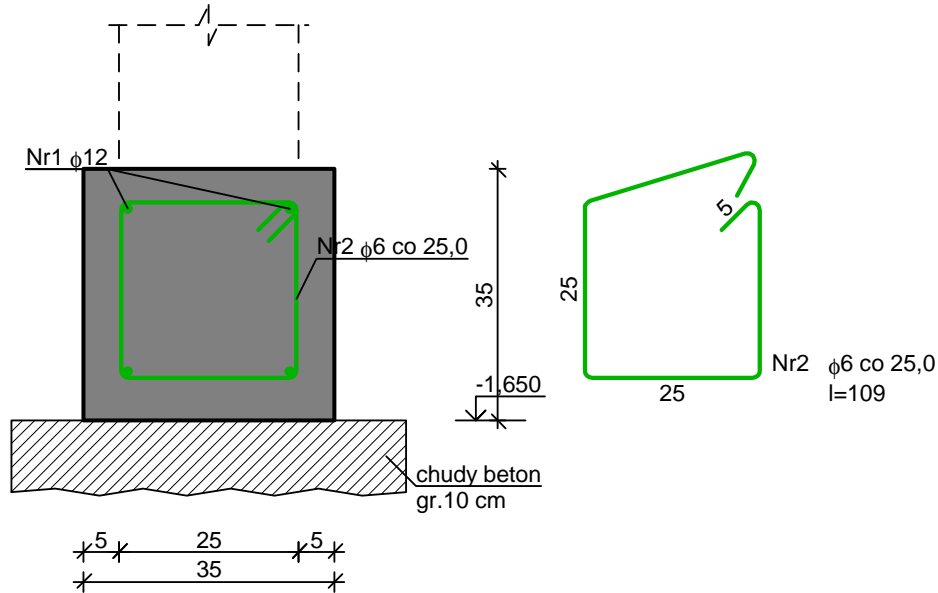
Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

SZKIC ZBROJENIA



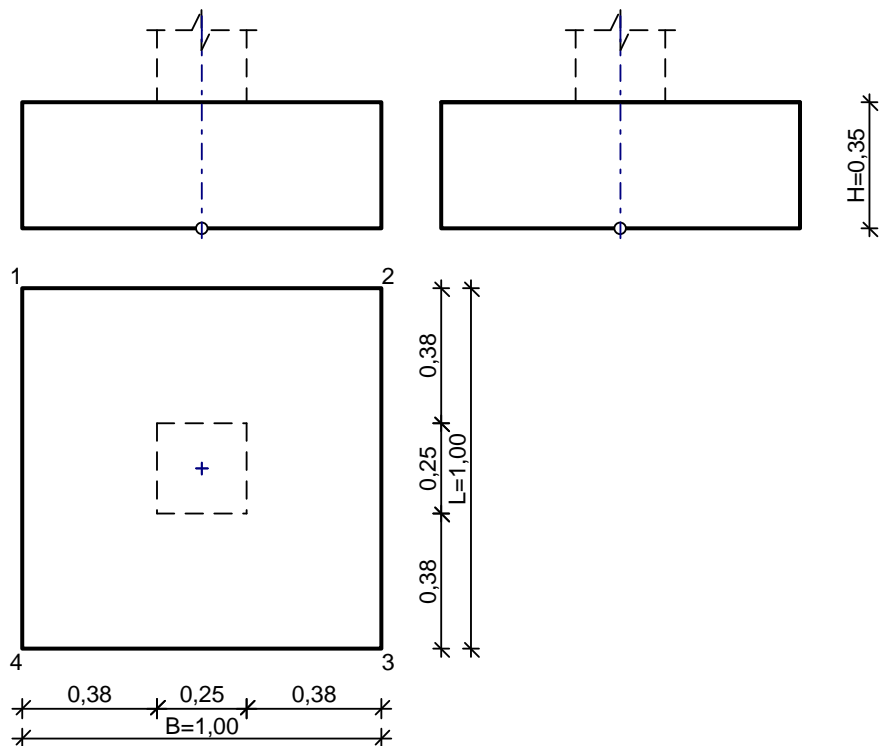
WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
Ława ŁF-3 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonać 1 szt.								
1	12	105	4	1	4		4,20	
2	6	109	4,00	1	4,00	4,36		
Długość całkowita wg średnic						[m]	4,4	4,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,0	3,7
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,0	3,7
Masa całkowita						[kg]	5	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

SF1

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,35 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,35 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $L_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

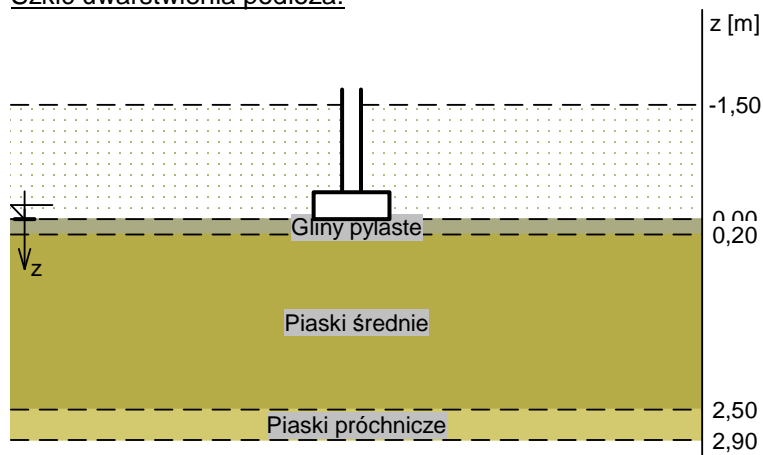
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	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	Gliny pylaste	0,20	nie	1,90	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875
2	Piaski średnie	2,30	nie	1,70	0,90	1,10	29,14	0,00	79327	88141
3	Piaski próchnicze	0,40	nie	1,50	0,90	1,10	26,04	0,00	35385	44231

OBciążENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	155,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

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

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

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 $Q_{fN} = 615,5 \text{ kN}$

$N_r = 164,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 615,5 \text{ kN} = 498,6 \text{ kN} \quad (32,9\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 55,1 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 55,1 \text{ kN} = 39,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 81,28 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 81,3 \text{ kNm} = 58,5 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,15 \text{ cm}$

$s = 0,15 \text{ cm} < s_{dop} = 5,00 \text{ cm} \quad (3,0\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,08 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 13,0 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 134,3 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 13,0 \text{ kN} < N_{Rd} = 134,3 \text{ kN}$ (9,7%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,42 \text{ cm}^2$

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

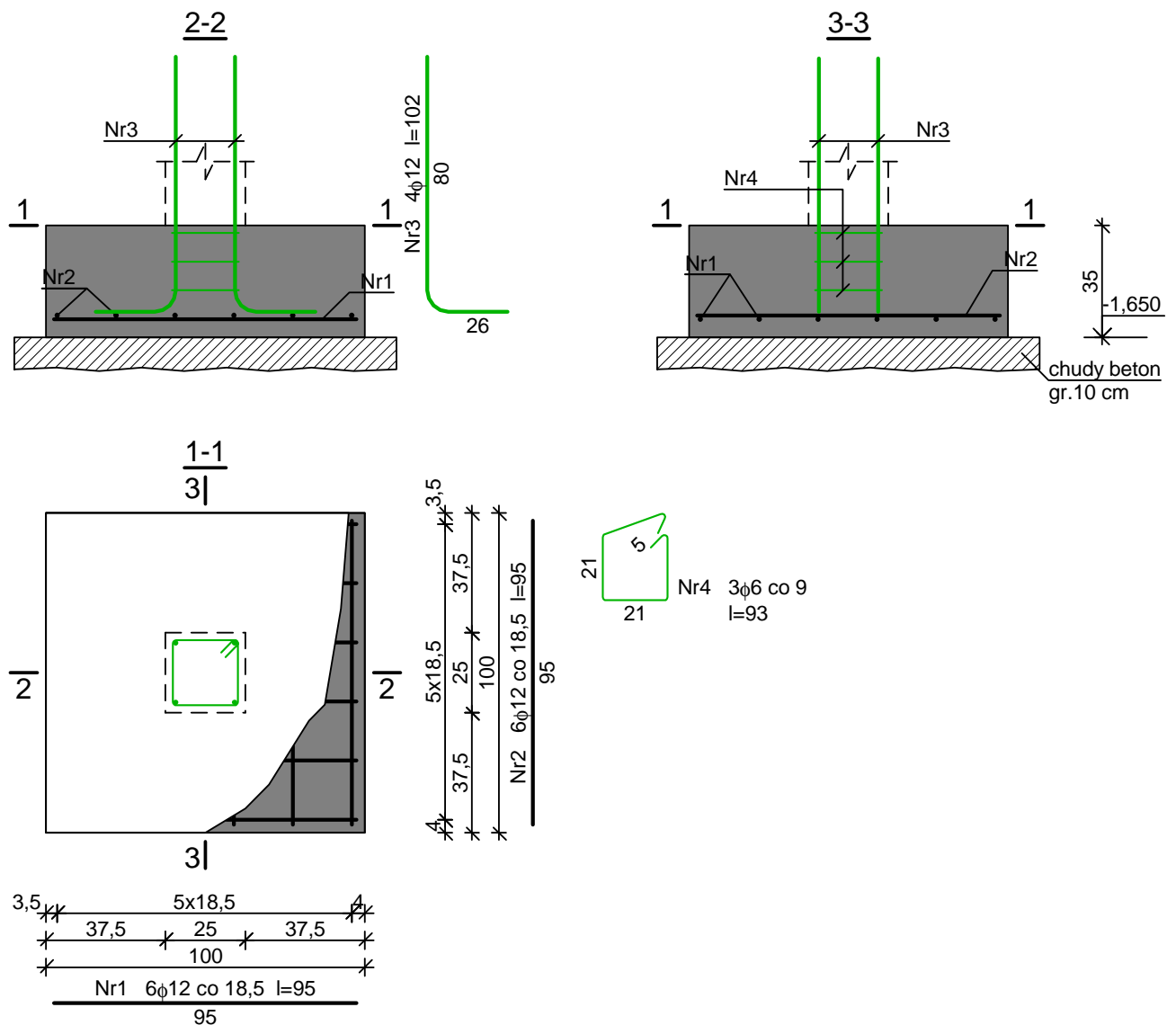
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,48 \text{ cm}^2$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

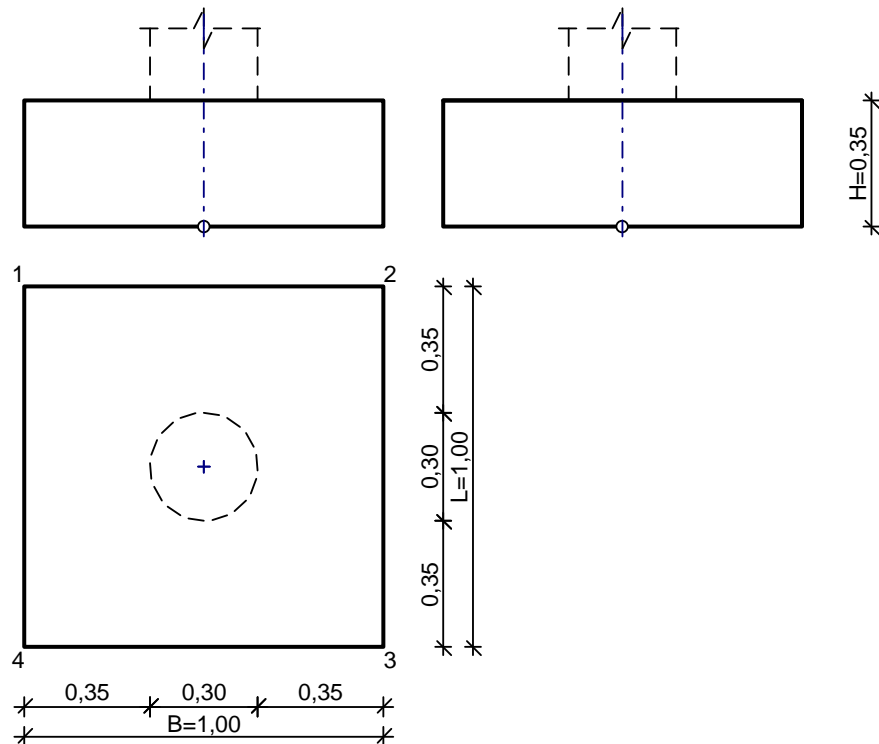
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b $\phi 6$
wykonać 1 szt.						

1	12	95	6	1	6		5,70	
2	12	95	6	1	6		5,70	
3	12	102	4	1	4		4,08	
4	6	93	3	1	3	2,79		
Długość całkowita wg średnic						[m]	2,8	15,5
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	0,6	13,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	0,6	13,8
Masa całkowita						[kg]	15	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

SF2

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,35 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,35 \text{ m}$

$D_s = 0,30 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

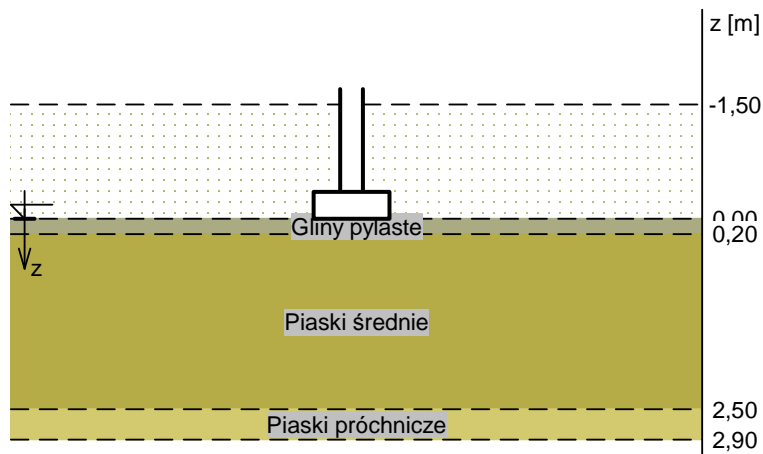
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,50 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,50 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	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_o [kPa]	M [kPa]
1	Gliny pylaste	0,20	nie	1,90	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875
2	Piaski średnie	2,30	nie	1,70	0,90	1,10	29,14	0,00	79327	88141
3	Piaski próchnicze	0,40	nie	1,50	0,90	1,10	26,04	0,00	35385	44231

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	z_N [m]	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	na wierzchu	155,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

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

Czas trwania robót: do 1 roku ($\lambda=0,00$)

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 $Q_{fN} = 615,5 \text{ kN}$

$N_r = 164,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 615,5 \text{ kN} = 498,6 \text{ kN} \quad (32,9\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 55,1 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 55,1 \text{ kN} = 39,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 81,28 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 81,3 \text{ kNm} = 58,5 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,15 \text{ cm}$

$s = 0,15 \text{ cm} < s_{dop} = 5,00 \text{ cm} \quad (3,0\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,06 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 9,6 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 146,8 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 9,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 146,8 \text{ kN} \quad (6,5\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,31 \text{ cm}^2$

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

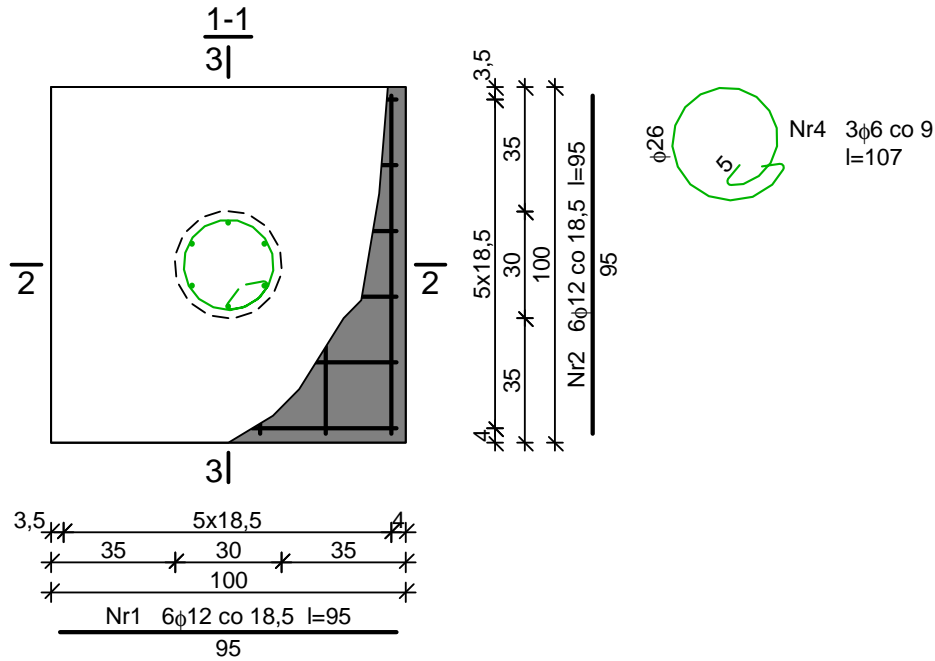
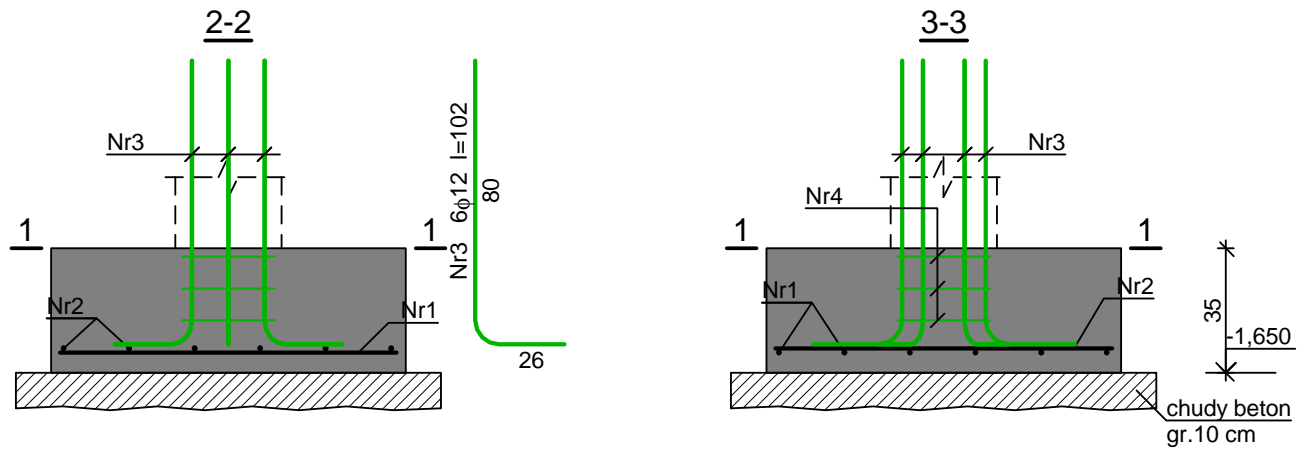
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,36 \text{ cm}^2$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

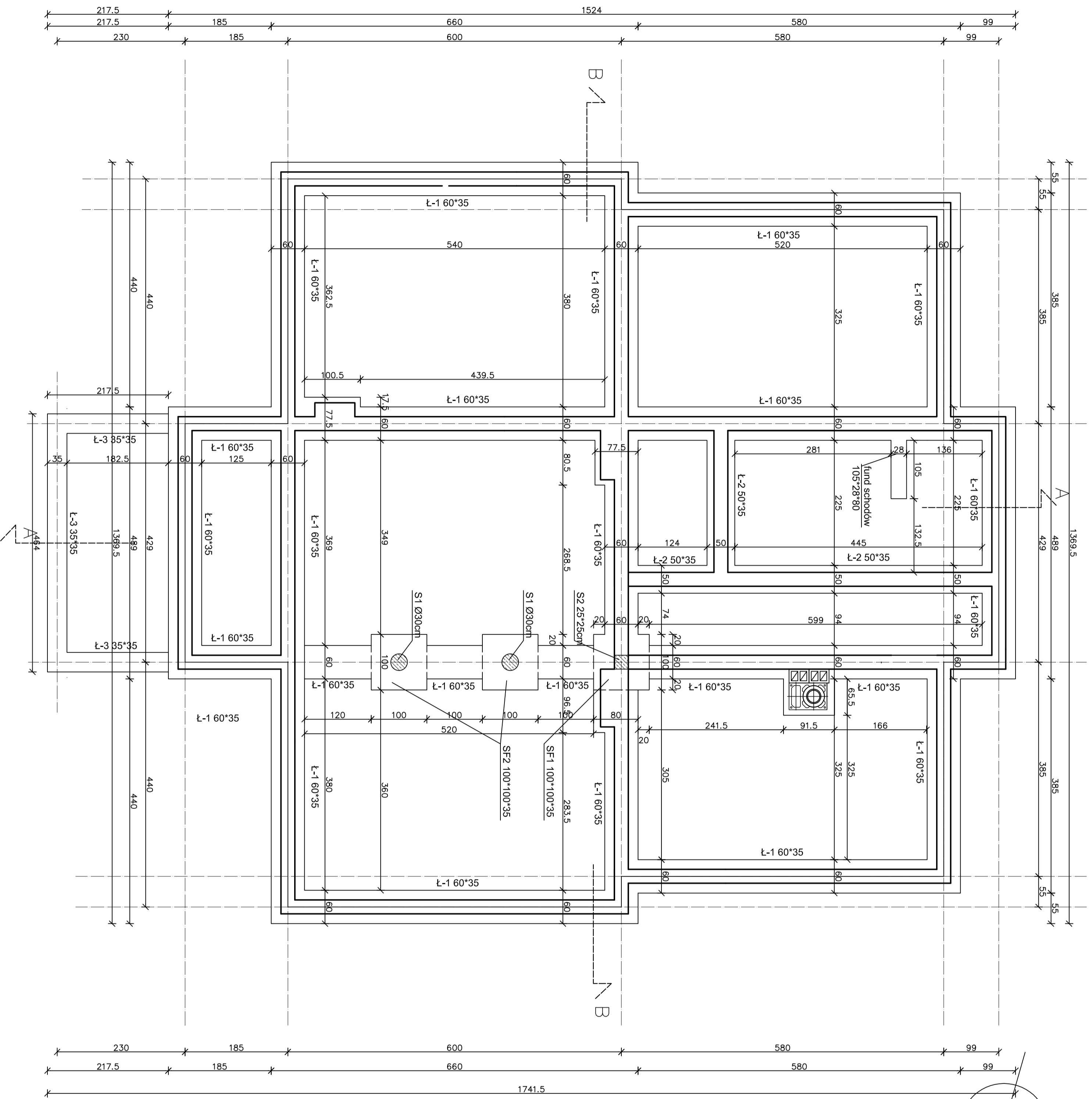
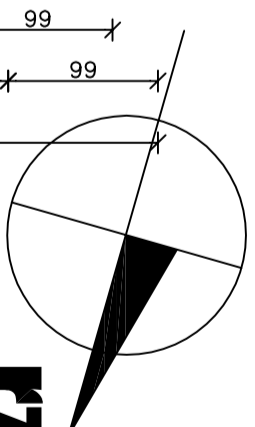
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b φ6	34GS φ12	
wykonać 2 szt.								
1	12	95	6	2	12		11,40	
2	12	95	6	2	12		11,40	
3	12	102	6	2	12		12,24	
4	6	107	3	2	6	6,42		
Długość całkowita wg średnic						[m]	6,5	35,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	1,4	31,2
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	1,4	31,2
Masa całkowita						[kg]	33	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

OPRACOWAŁ:

OSTROWIEC ŚW.

Rzut fundamentów



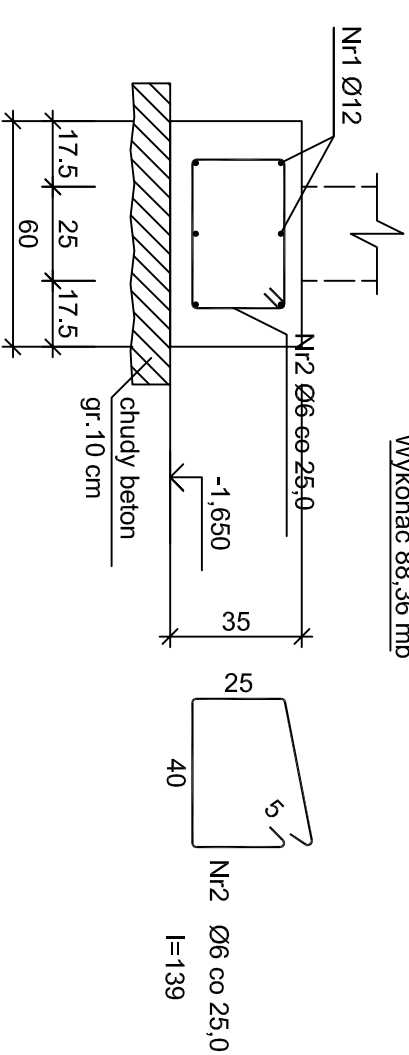
POZIOM ODNIESIENIA ±0,00=
POZIOM POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW -1,65m

BETON B20
STAL A-III 34GS

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I GÓRNICZA <small>28-300 JERZĘDZÓW, UL. SZKOLNA</small> KASA REJONOWEGO URZĘDZENIA SPÓŁDZIELNICZEGO ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 34/2	
PROJEKT WYKONAWCZY	
RZUT FUNDAMENTÓW	K1
1:50	1:50
dr inż. Hubert Sikora SWK0028/ POJK008	SWK0007/ POJK011
mgr inż. Piotr Radzik	POJK011

Ława L-1

Wykonac 88,36 mb



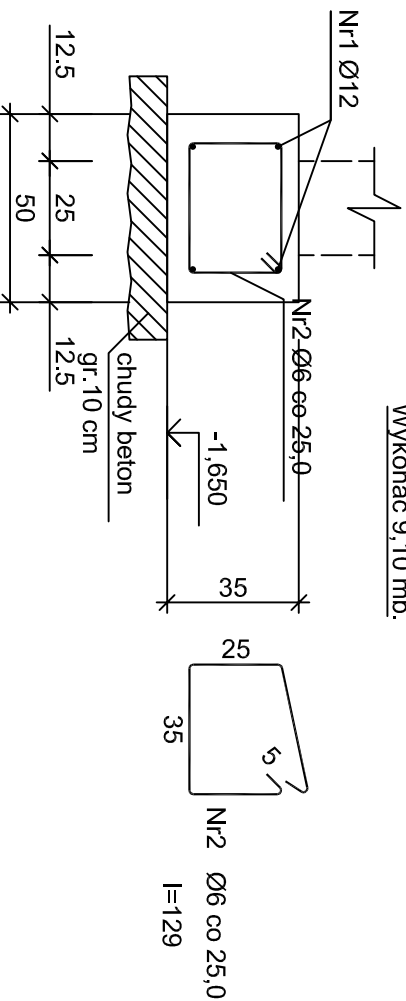
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Ś10S-b Ø6
Ława L-1 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonac 1 szt.						
1	12	105	6	1	6	6,30
2	6	139	4,00	1	4,00	5,56
Długość całkowita wg średnic					[m]	5,6
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	1,2
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	1,2
Masa całkowita					[kg]	5,5
					[kg]	7

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ława L-2

Wykonac 9,10 mb.



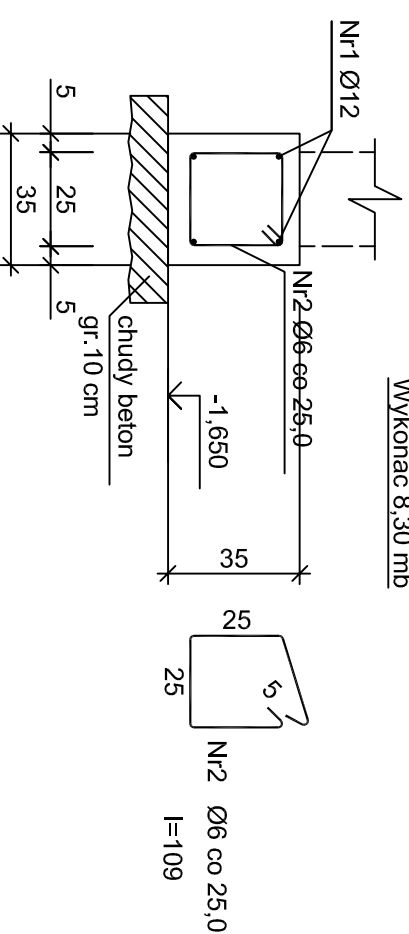
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Ś10S-b Ø6
Ława L-2 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonac 1 szt.						
1	12	105	4	1	4	4,20
2	6	129	4,00	1	4,00	5,16
Długość całkowita wg średnic					[m]	5,2
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	1,2
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	1,2
Masa całkowita					[kg]	3,7
					[kg]	5

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Ława L-3

Wykonac 8,30 mb



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Ś10S-b Ø6
Ława L-3 (1 mb ławy fundamentowej) - wykonac 1 szt.						
1	12	105	4	1	4	4,20
2	6	109	4,00	1	4,00	4,36
Długość całkowita wg średnic					[m]	4,4
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	1,0
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	1,0
Masa całkowita					[kg]	3,7
					[kg]	5

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	34GS
Otulina dolna	St0S-b
Otulina boczna	cnom =50 mm
	cnom =25 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI

KASA ROTNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
2B-900 JERZĄDÓW, UL. SZANSKA 14

ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

BUDOWA SIEDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO OZ. nr ewkl. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

ŁAWY FUNDAMENTOWE

dr inż. Hubert Sikora

mgr inż. Piotr Radek

SWK/OO26/
POOK/O6

SWK/OO07/
POOK/11

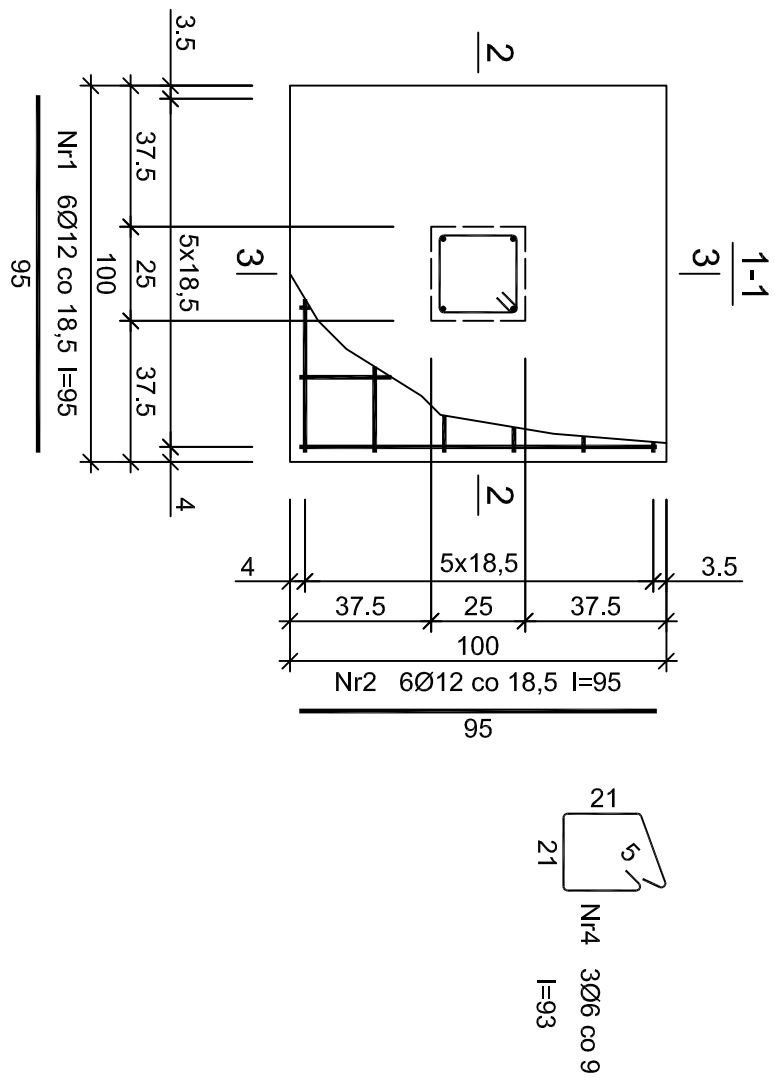
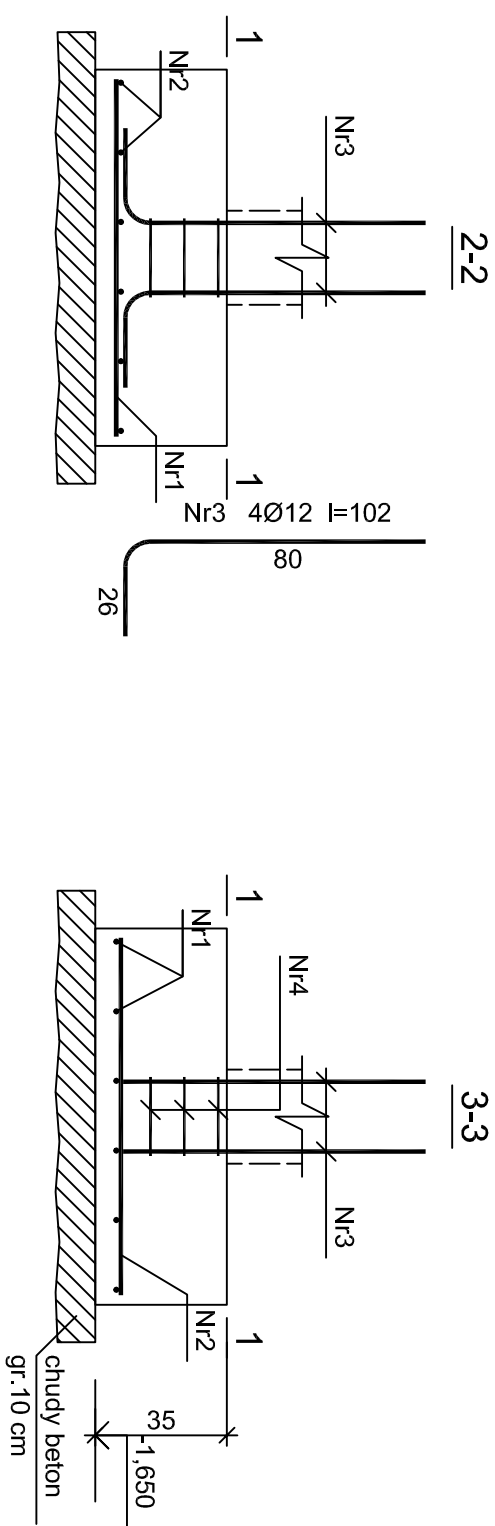
K2

1:20

04.2017

STOPA SF-1

Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Ś10S-b Ø6
STOPA SF-1 - wykonac 1 szt.						
1	12	95	6	1	6	5,70
2	12	95	6	1	6	5,70
3	12	102	4	1	4	4,08
4	6	93	3	1	3	2,79
Długość całkowita wg średnic						15,5
Masa 1mb pręta						0,222
Masa prętów wg średnic						0,6
Masa prętów wg gatunków stali						13,8
Masa całkowita						13,8
						15

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	34GS
Otulina dolna	St0S-b
Otulina boczna	cnom =50 mm cnom =25 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
 KASA ROTNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
 ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
 UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

PROJEKT WYKONAWCZY

STOPA SF-1

SWK/OO26/ POOK/O6

SWK/OO07/ POOK/11

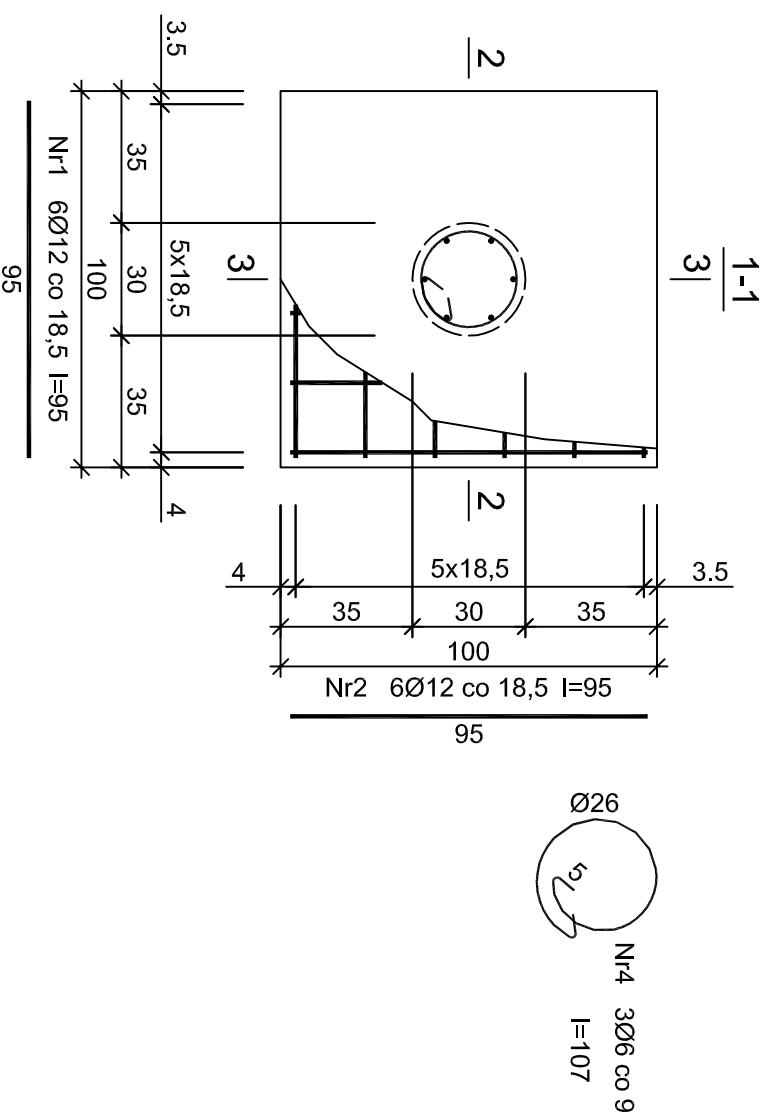
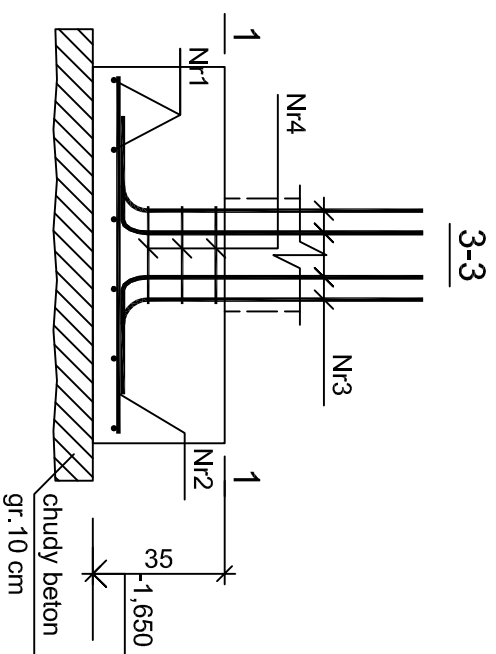
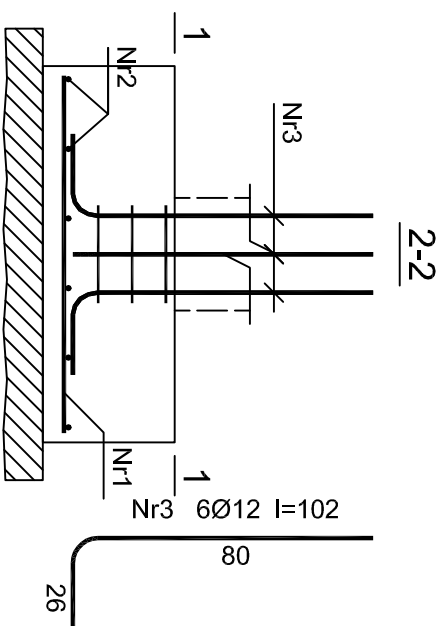
mgr inż. Piotr Radek

SKALA: 1:20

DATA: 04.2017

STOPA SF-2

Wykonać 2 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów prętów	Ś10S-b	34GS
STOPA SF-2 - wykonać 2 szt.						
1	12	95	6	2	12	11,40
2	12	95	6	2	12	11,40
3	12	102	6	2	12	12,24
4	6	107	3	2	6	6,42
Długość całkowita wg średnic					[m]	35,1
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	1,4
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	1,4
Masa całkowita					[kg]	33

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	34GS
Otulina dolna	Ś10S-b
Otulina boczna	cnom =50 mm cnom =25 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
KASA ROTNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
2B-900 JERZYZÓW, UL. SZANSKA 14

UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO OZ. nr ewkl. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

STOPA SF-2

SWK/OO26/
POOK/O6

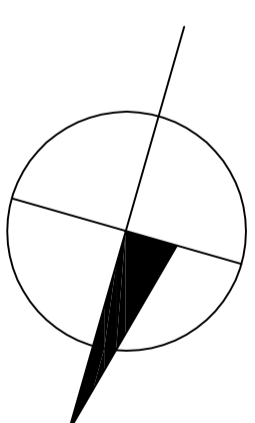
SWK/OO07/
POOK/11

mgr inż. Piotr Radek

K4

1:20

04.2017



Rzut parteru

0.1	PRZEDSIONEK	6.24m ²
0.2	SALA OBSLUGI INTERESANTÓW	22.88m ²
0.3	GABINET LEKARSKI	12.03m ²
0.4	STANOWISKO DS PREWENCJI	10.73m ²
0.5	STANOWISKO OBSLUGI INTERESANTA	6.00m ²
0.6	STANOWISKO OBSLUGI INTERESANTA	6.00m ²
0.7	STANOWISKO POMOCNICZE	1.82m ²
0.8	KIOSK e-KRUS	3.50m ²
0.9	KOMUNIKACJA	11.77m ²
0.10	WC OS. NIEPELNOSPRAWN.	3.96m ²
0.11	KOMUNIKACJA	5.96m ²
0.12	KLATKA SCHODOWA	11.82m ²
0.13	MAGAZYN	8.06m ²
0.14	KOTŁOWNIA	3.87m ²
0.15	GARAŻ	19.61m ²
0.16	SMIETNIK WBUDOWANY	2.15m ²

RAZEM PARTER - 136,79 m²

N1 - N8 Nadproża żelbetone monolityczne
PD3 - PD6 Podciągi żelbetowe monolityczne
W1 - Wierce żelbetowe wewn. i zewn.
S1 - Słupy żelbetowe okrągłe
S2 - Słupy żelbetowe kwadratowe

PK gr. 12cm

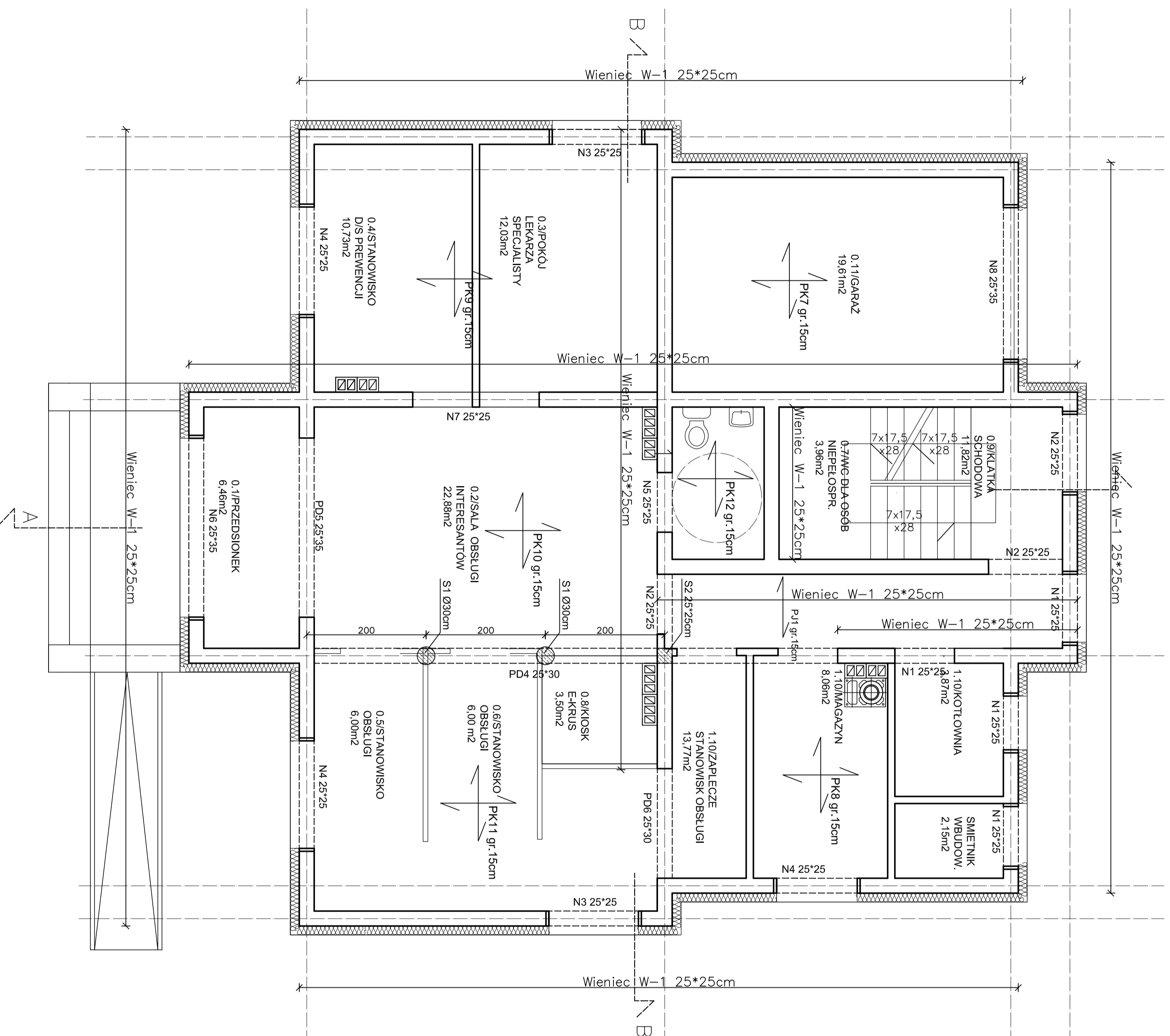
Płyta krzyżowo zbrojona

PJ gr. 15cm

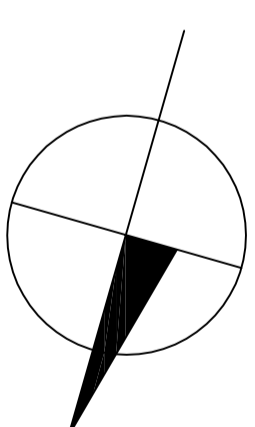
Płyta jednokierunkowo zbrojona

BETON B20
STAL A-III 34GS

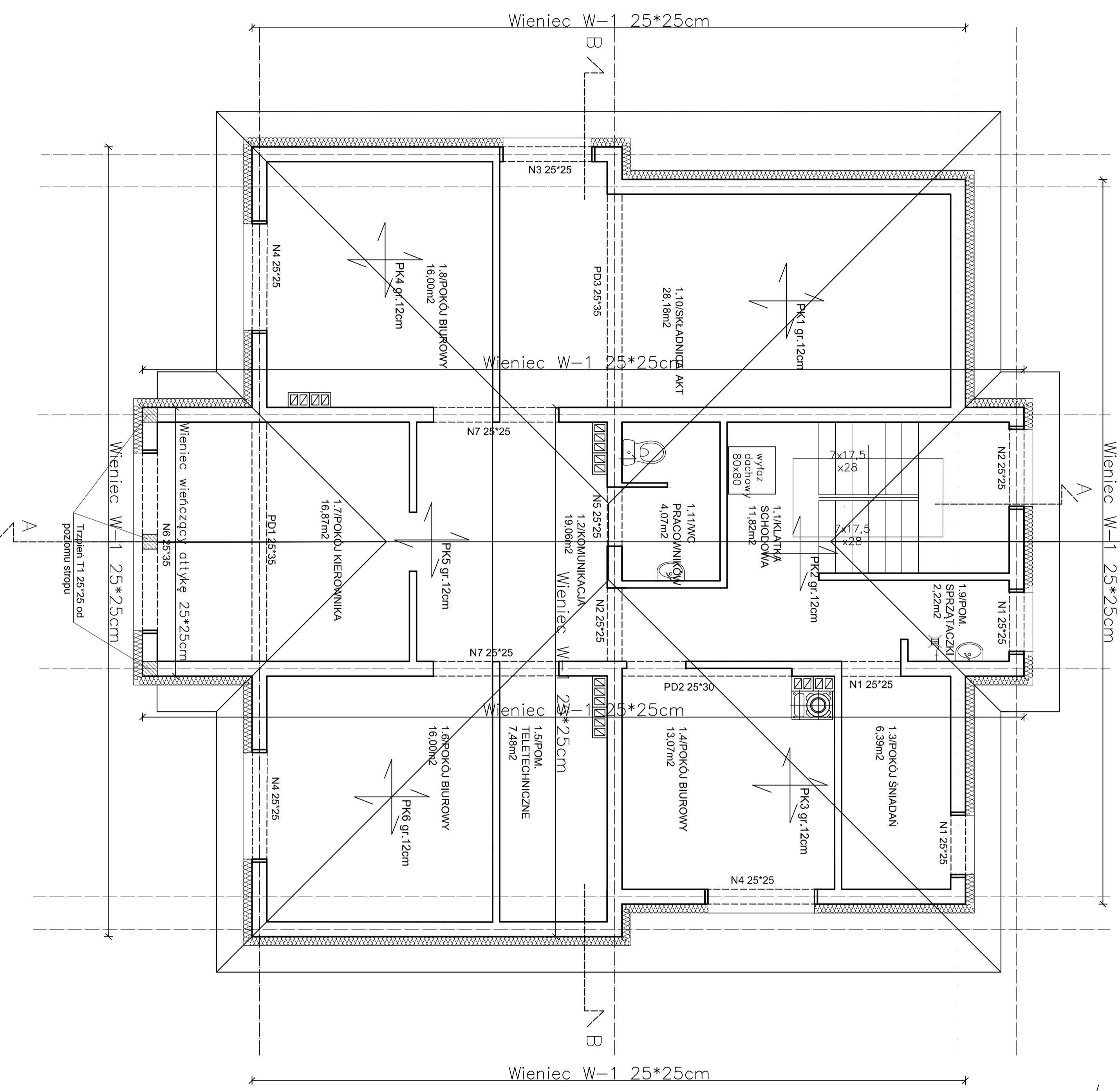
"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I LUBICZYSKA KASA ROJNICZEGO UZIEPIECZENIA SPOŁECZNEGO ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIĘDZIBY PŁACOWKI TERENOWEJ W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewh. 342	
PROJEKT WYKONAWCZY	
ELEMENNTY KONSTRUKCYJNE PARTER	
DR. inż. Hubert Sikora	SWK0028/
mgr inż. Piotr Radzik	SWK0007/
	POOK/11
K5	
1:50	
10.04.2017	



OSTROWIEC ŚW.



rzut piętra

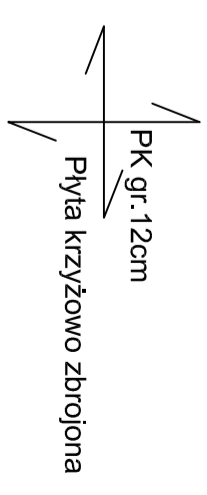


POKÓJ BIUROWY 2-OSOBOWY

1.1	KLATKA SCHODOWA
11.82m ²	płytki gres
1.2	KOMUNIKACJA
19.06m ²	płytki gres
1.3	POKÓJ ŚNIADAN
6.39m ²	płytki ceramiczne
1.4	POKÓJ BIUROWY 2-OSOBOWY
13.07m ²	wykładzina Tarket
1.5	POM. TELETECHNICZNE
7.48m ²	wykładzina antystatyczna
1.6	POKÓJ BIUROWY 2-OSOBOWY
16.00m ²	wykładzina Tarket
1.7	POKÓJ KIEROWNIKA
16.87m ²	wykładzina Tarket
1.8	POKÓJ BIUROWY 2-OSOBOWY
16.00m ²	wykładzina Tarket
1.9	POM. SPRZĄTACZKI
5.24m ²	płytki ceramiczne
1.10	SKŁADNICA AKT
19.61m ²	płytki ceramiczne
1.11	WC PRACOWNIKÓW
4.07m ²	płytki ceramiczne

RAZEM PIĘTRO - -140,55 m²
RAZEM OBIEKT - -277,34 m²

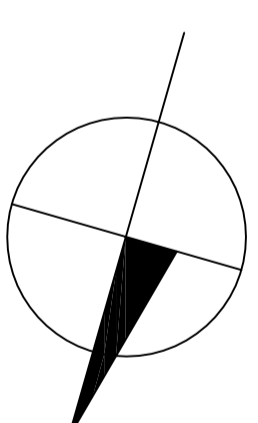
N1 - N7 Nadproża żelbetowe monolityczne
 PD1 - PD2 Podciągi żelbetowe monolityczne
 W1 - Wnęście żelbetowe wewn. i zewn.
 T1 - Trzpienie żelbetowe



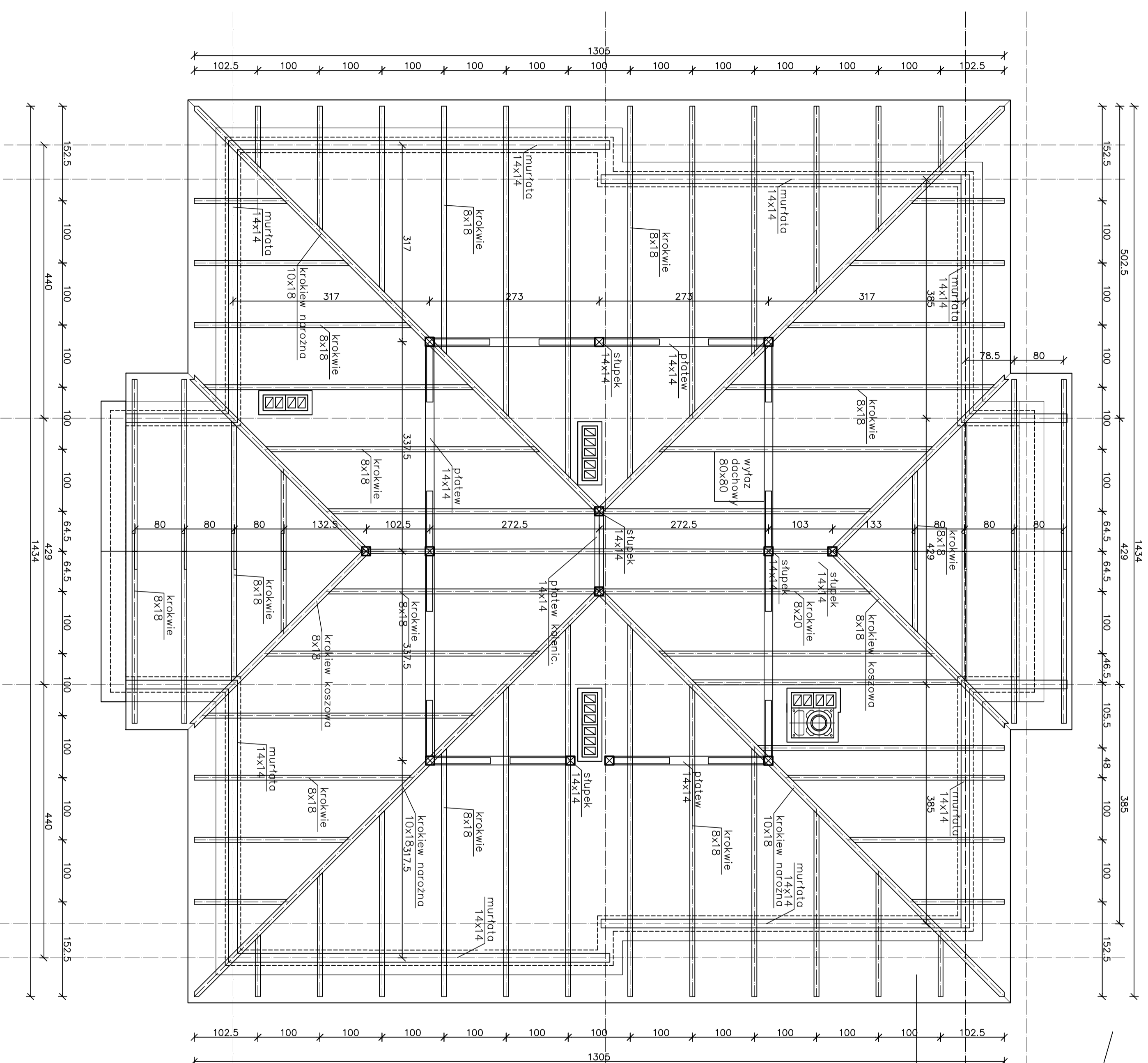
BETON B20
 STAL A-III 34GS

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I LUBICZYSKA	
KASA RODNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIENIEŻY PLACÓWKI TERENOWEJ	
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 342	
PROJEKT WYKONAWCZY	K6
1:50	10.04.2017
DR. INŻ. Hubert Sikora	SWK0028/
POCZYNKI	POCZYNKI
PROJEKT	SWK0007/
INŻ. inż. Piotr Radzik	POCZYNKI

OSTROWIEC ŚW.



Rzut więźby dachowej



PRZEKROJE WIĘZBY:

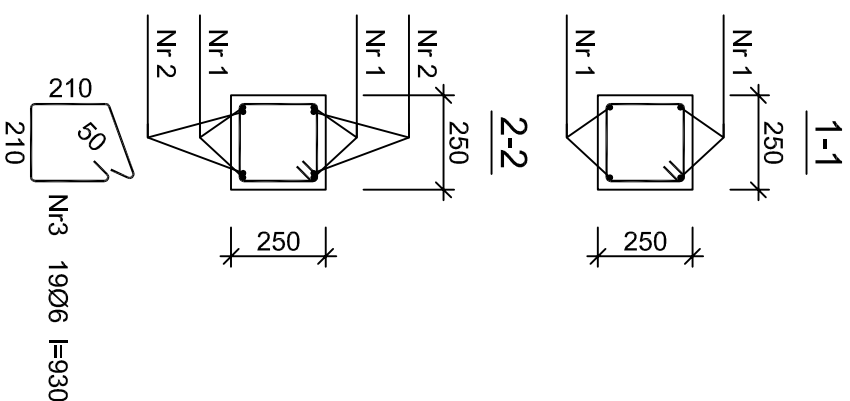
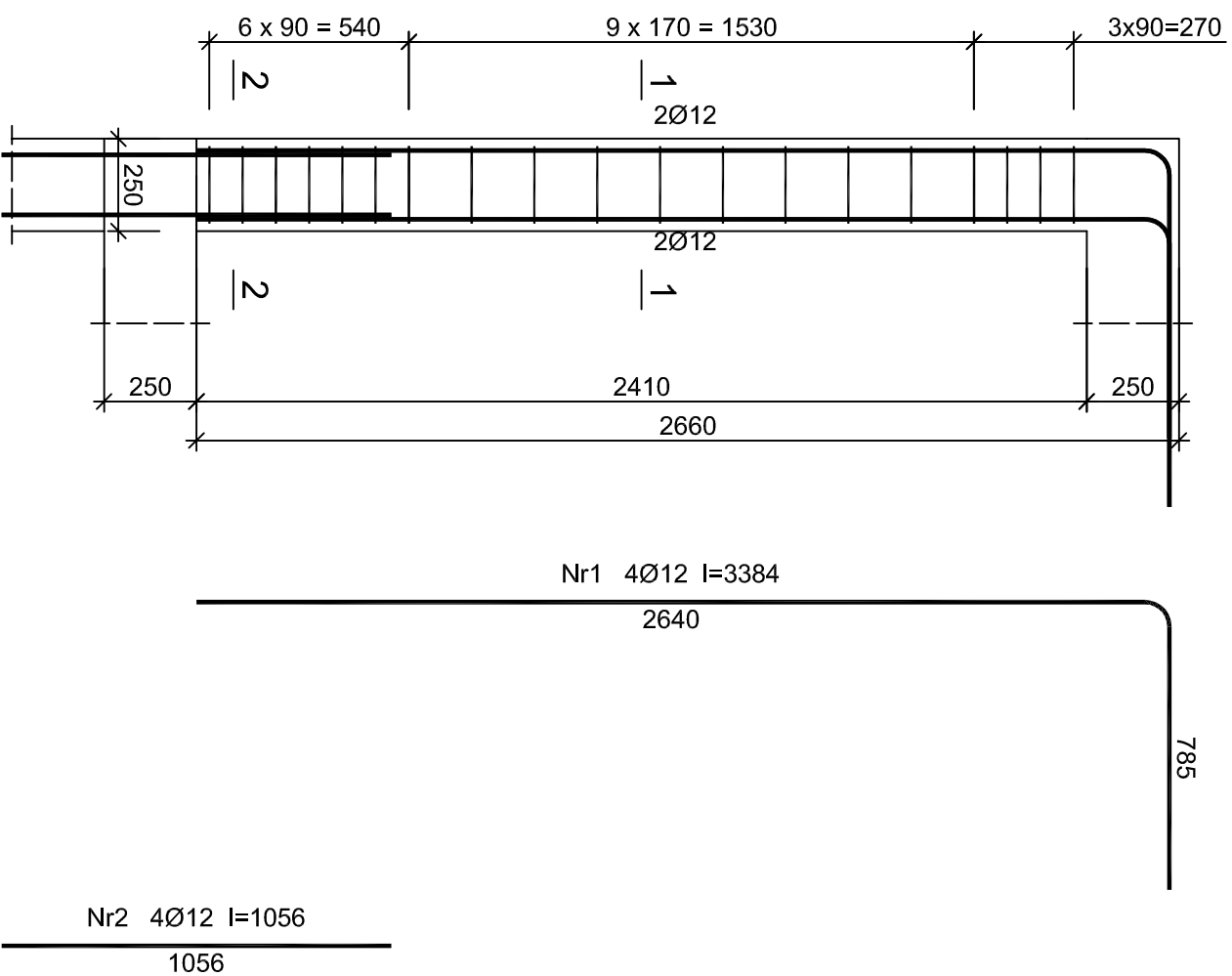
- KROKIEW 8/18 c.o 84cm
- KROKIEW NAROŻNA 10/18
- KROKIEW KOSZOWA 8/18
- SŁUP 14/14
- MURŁATA 14/14
- PODDWALINA 14/14
- MIECZ 8/12
- PLATWIE 14/14

DREwno KONSTRUKCYJNE C24 IMPREGNOWANE
MOCOWANIE MURŁATY – PRĘTY FI 16 MM W ROSTAWIE
CO MAX 120 CM, ZAKOTWIONE I BETONOWANE RAZEM Z WIENCEM

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I LUBICZYSKA KASZA RODNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO 02, nr ewid. 342	
PROJEKT WYKONAWCZY	
RZUT WIĘZBY DACHOWEJ	
OPRACOWAŁ mgr inż. Hubert Sikora	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Piotr Radzik
OPRACOWAŁ mgr inż. Hubert Sikora	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Piotr Radzik
OPRACOWAŁ mgr inż. Hubert Sikora	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Piotr Radzik
OPRACOWAŁ mgr inż. Hubert Sikora	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Piotr Radzik

TRZPIEŃ T1

Wykonać 3 szt.



Wykaz zbrojenia

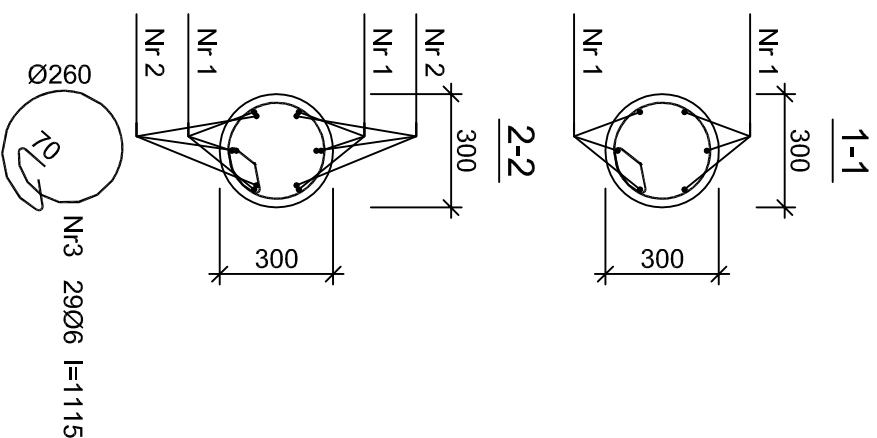
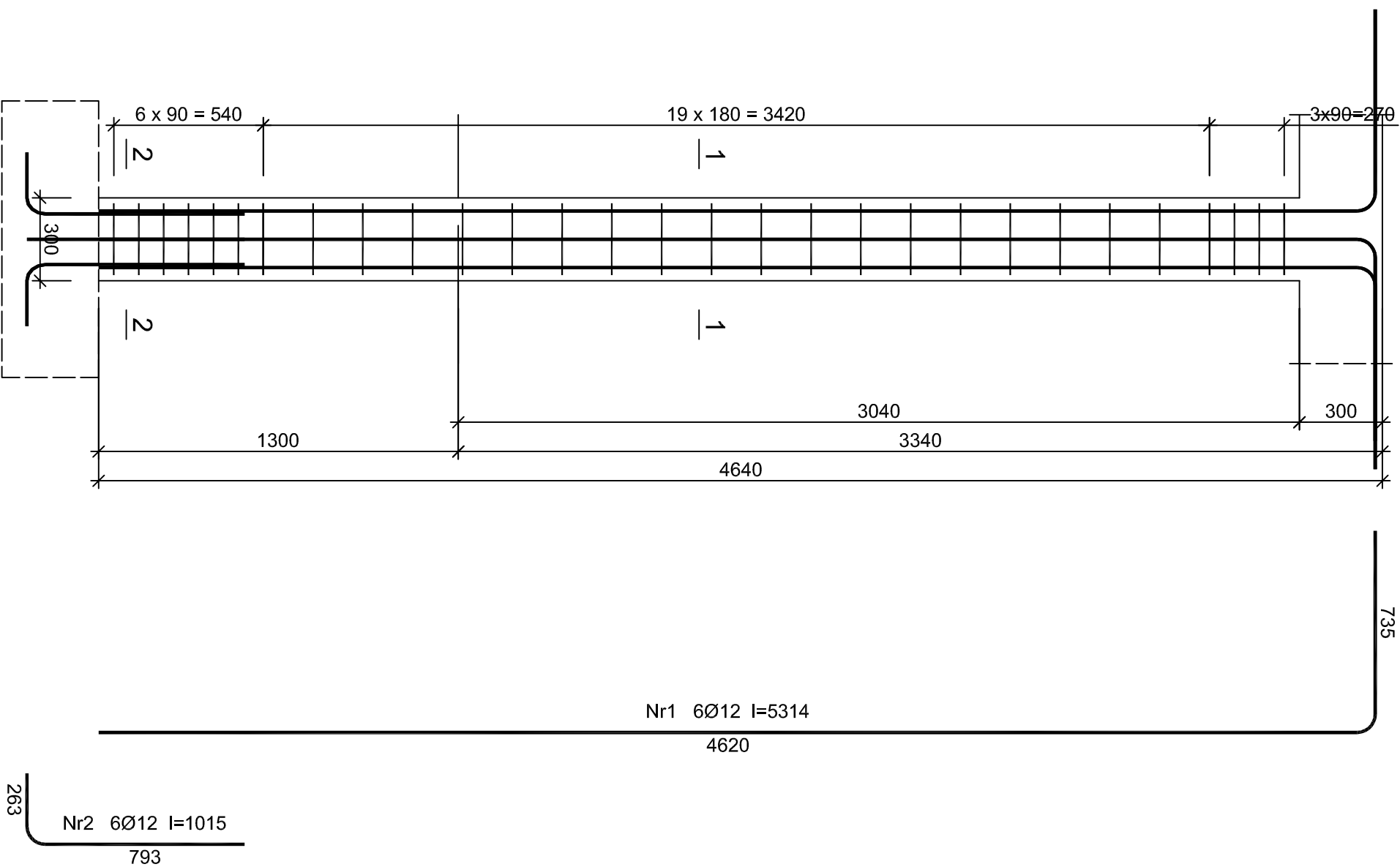
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	całkowita prętów	S10S-b Ø6	34GS Ø12	
TRZPIEŃ T1 - wykonać 3 szt.							
1	12	3384	4	3	12	40,61	
2	12	1056	4	3	12	12,67	
3	6	930	19	3	57	53,01	
Długość całkowita wg średnic					[m]	53,1	53,3
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	11,8	47,3
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	11,8	47,3
Masa całkowita					[kg]	60	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
 Stal 34GS S10S-b
 Otulina $c_{nom} = 15+5=20$ mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA L.GALCZEWSKI	
KASA ROJNICZEJGO UZPIECZENIA SPOLECZNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 34/2	
BUDOWA SIEDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ	
PROJEKT WYKONAWCZY	
TRZPIEŃ T1	
dr inż. Hubert Sikora	SWK/OO26/POOK/O6
mgr inż. Piotr Radek	SWK/OO07/POOK/11
1:20	
04.2017	
K8	

SŁUP S1
Wykonać 2 szt.



Wykaz zbrojenia

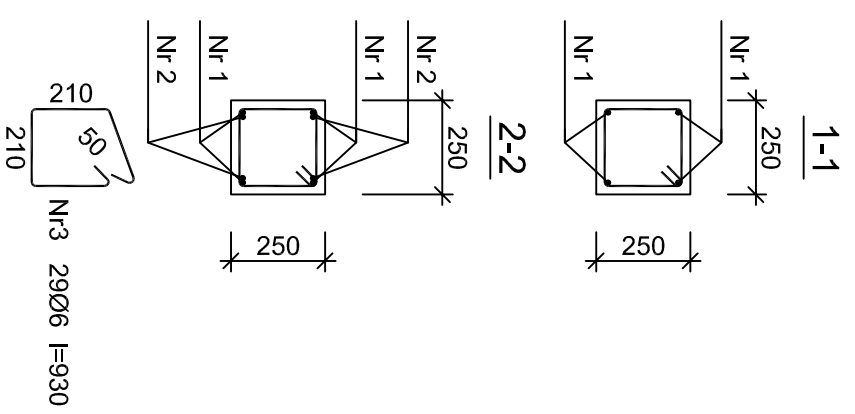
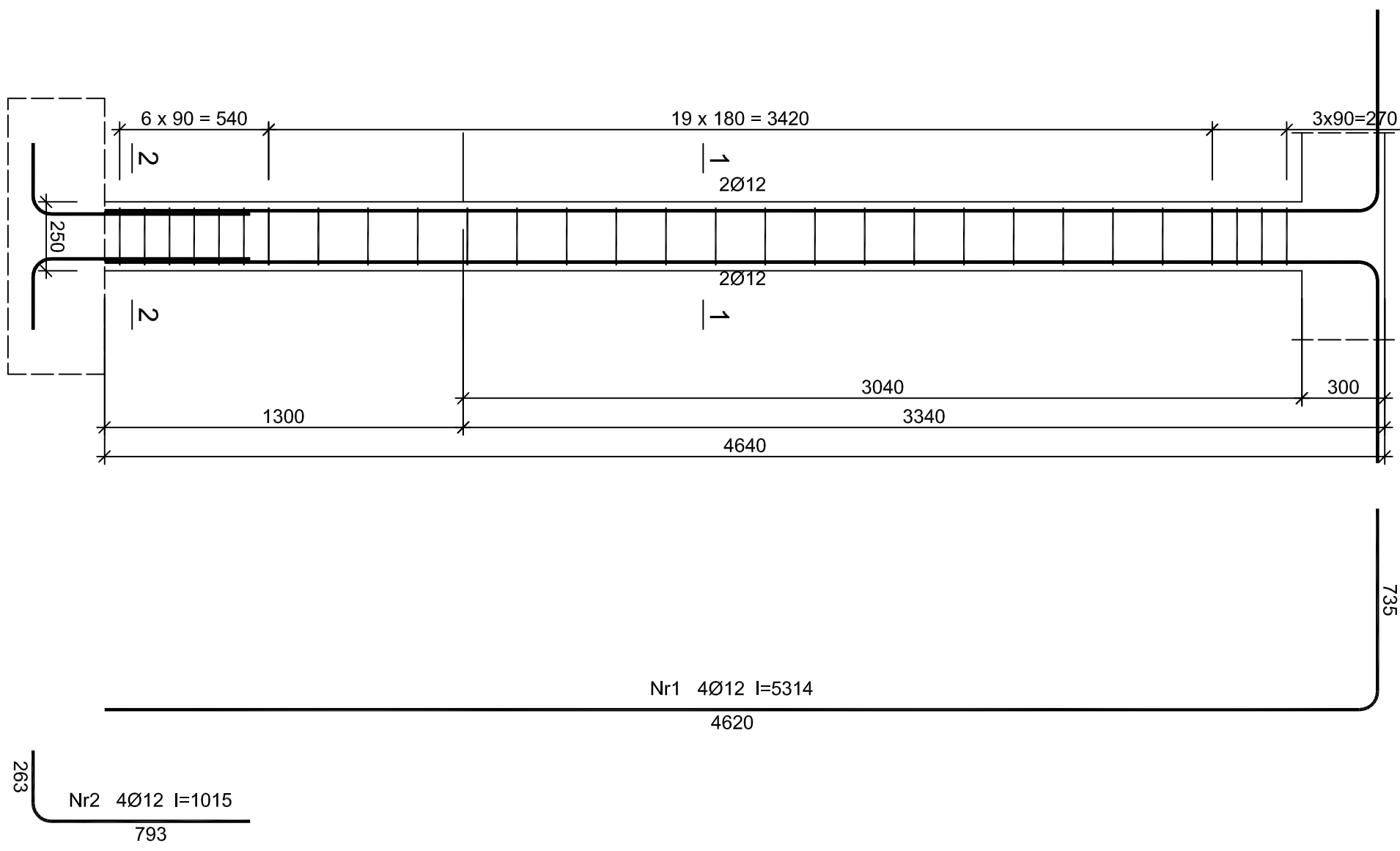
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów		całkowita prętów	S10S-b Ø6	34GS Ø12
SŁUP S1 - wykonać 2 szt.								
1	12	5314	6	2	12	63,77		
2	12	1015	6	2	12	12,18		
3	6	1115	29	2	58	64,67		
Długość całkowita wg średnic						[m]	64,7	76,0
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	14,4	67,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	14,4	67,5
Masa całkowita						[kg]	82	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS S10S-b
Otulina $c_{nom} = 15+5=20$ mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA L. GALCZEWSKI	
KASA ROJNICZEJEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 34/2	
PROJEKT WYKONAWCZY	
SŁUP S-1	
dr inż. Hubert Sikora	
mgr inż. Piotr Radek	
K9	
1:20	
04.2017	
SWK/OO26/POOK/O6	
SWK/OO07/POOK/11	

SKUP S2
Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SiOS-b Ø6
SKUP S-2 - wykonać 1 szt.						
1	12	5314	4	1	4	21,26
2	12	1015	4	1	4	4,06
3	6	930	29	1	29	25,4
Długość całkowita wg średnic						27,0
Masa 1mb pręta						0,222
Masa prętów wg średnic						6,0
Masa prętów wg gatunków stali						6,0
Masa całkowita						29

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
SiOS-b
Otulina $c_{nom} = 15+5=20$ mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
KASA ROTNICZEJEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

PROJEKT WYKONAWCZY

SKUP S-2

dr inż. Hubert Sikora

mgr inż. Piotr Radek

SWK/OO26/POOK/06

SWK/OO07/POOK/11

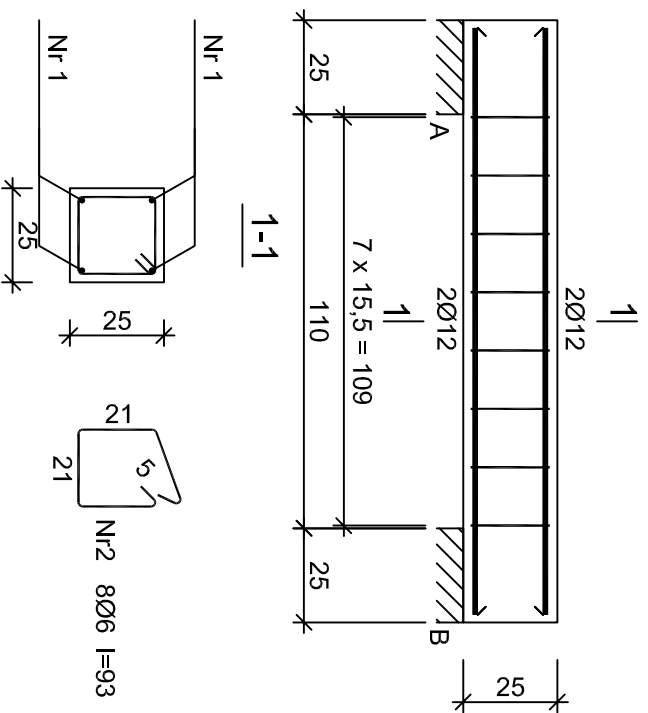
K10

1:20

04.2017

NADPROŻE N1

Wykonać 7 szt.

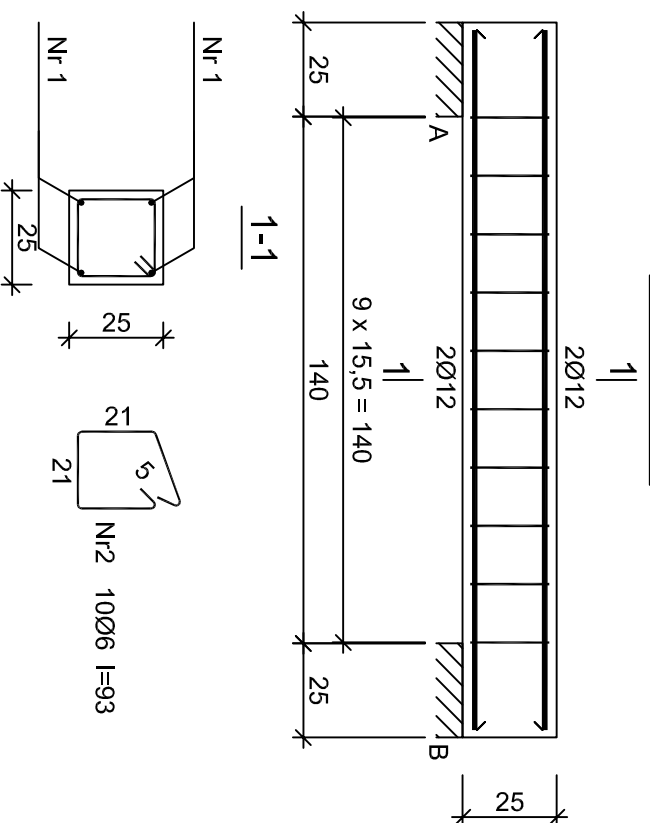


Nr 1 4Ø12 I=156

156

NADPROŻE N2

Wykonać 4 szt.



Nr 1 4Ø12 I=186

186

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12	
Podciąg P1 - wykonać 7 szt.								
1	12	156	4	7	28		43,68	
2	6	93	8	7	56	52,08		
Długość całkowita wg średnic						[m]	52,1	43,7
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	11,6	38,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	11,6	38,8
Masa całkowita						[kg]	51	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12	
NADPROŻE N2 - wykonać 4 szt.								
1	12	186	4	4	16		29,76	
2	6	93	10	4	40	37,20		
Długość całkowita wg średnic						[m]	37,2	29,8
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	8,3	26,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	8,3	26,5
Masa całkowita						[kg]	35	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
SI0S-b
Otulina c_{nom} = 15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GACZEWISKI
2B-900 JERZĘDZÓW, UL. SZANSA 14

KASA ROZLICZENIA I REZERWACJI SPÓŁCZYNIA

ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH

UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ

W OSTROWCU SW. PRZY UL. ŚCOWACKIEGO OZ. nr ewkl. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

NADPROŻA N1, N2

SWK/OO26/
POOK/O6

SWK/OO07/
POOK/11

mgr inż. Piotr Radek

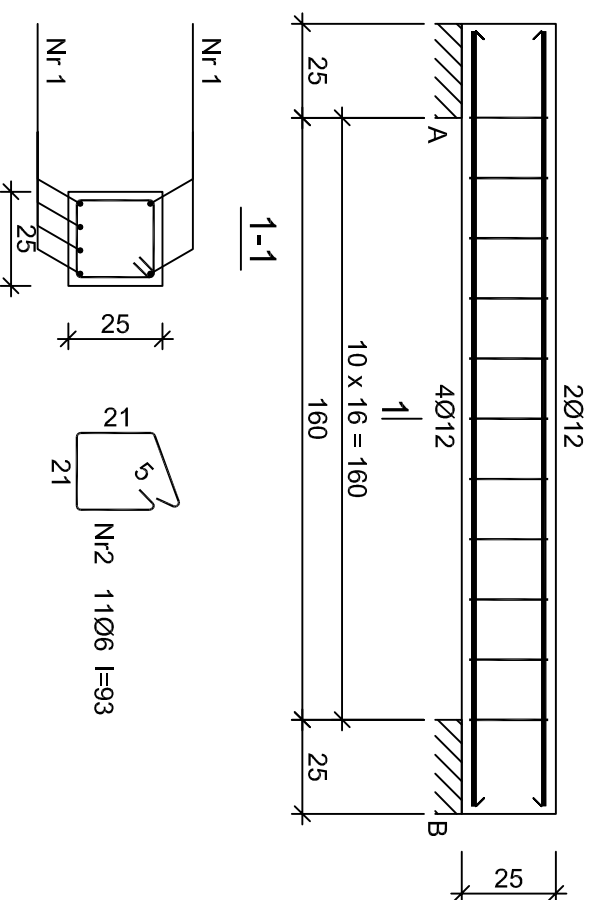
K11

1:20

04.2017

NADPROŻE N3

Wykonać 3 szt.



Nr1 6Ø12 I=206

206

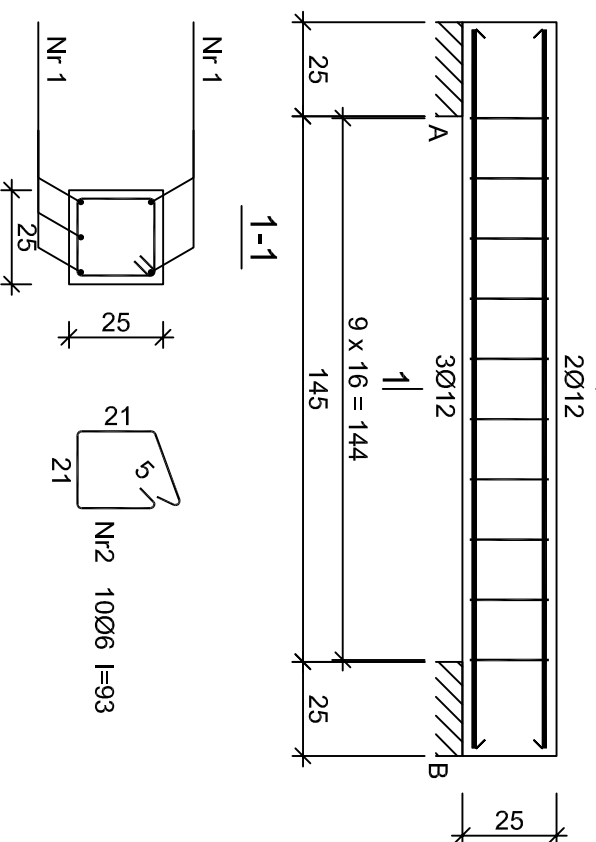
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12
NADPROŻE N3 - wykonać 3 szt.							
1	12	206	6	3	18	37,08	
2	6	93	11	3	33	30,69	
Długość całkowita wg średnic						[m]	37,1
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	6,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	32,9
Masa całkowita						[kg]	40

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

NADPROŻE N4

Wykonać 6 szt.



Nr1 5Ø12 I=191

191

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12
NADPROŻE N4 - wykonać 6 szt.							
1	12	191	5	6	30	57,30	
2	6	93	10	6	60	55,80	
Długość całkowita wg średnic						[m]	57,2
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	12,4
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	50,8
Masa całkowita						[kg]	64

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
SI0S-b
Otulina c_{nom} = 15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GACZEWISKI
2B-900 JERZYZÓW, UL. SZANSKA 14

KASA ROLNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOLSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

BUDOWA SIEDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU SW. PRZY UL. ŚCIWACKIEGO 02, nr ewkl. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

NADPROŻA N3, N4

SWK/OO26/
POOK/06

mgr inż. Piotr Radek

SWK/OO07/
POOK/11

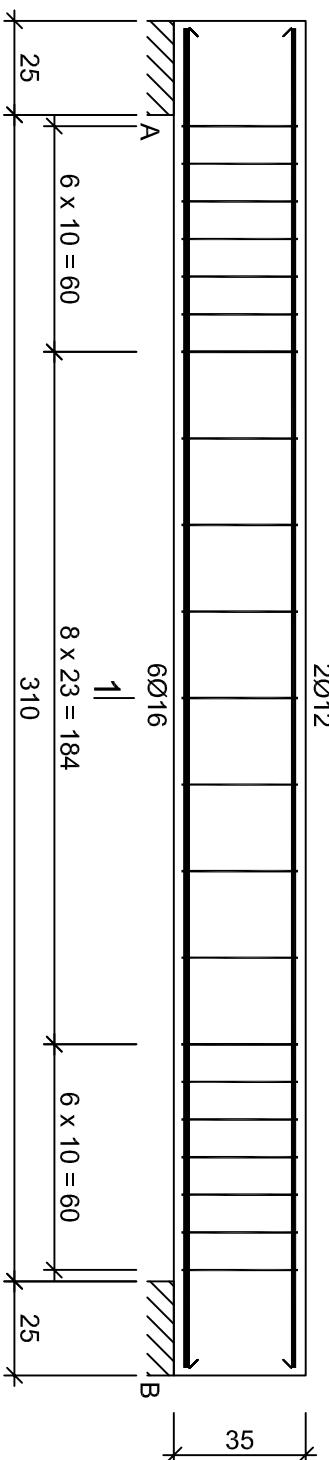
K12

1:20

04.2017

NADPROŻE N6

Wykonać 2 szt.



2Ø12

35

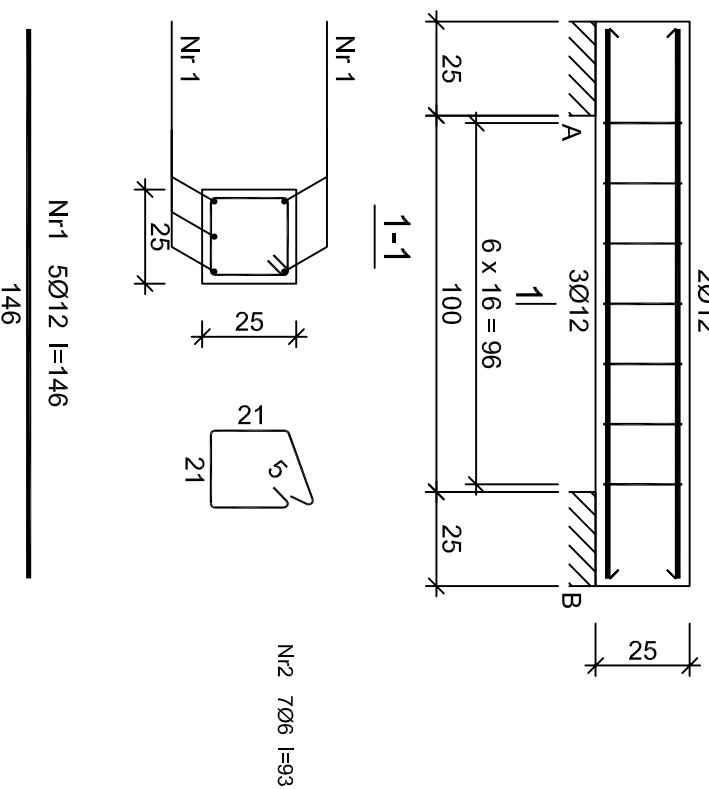
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	Ø12	Ø16
NADPROŻE N6 - wykonać 2 szt.								
1	16	356	6	2	12			42,72
2	12	356	2	2	4			14,24
3	6	113	21	2	42			47,46
Długość całkowita wg średnic					[m]	47,5	14,3	42,8
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic					[kg]	10,5	12,7	67,5
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	10,5		80,2
Masa całkowita					[kg]			91

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

NADPROŻE N5

Wykonać 2 szt.



2Ø12

25

Nr2 7Ø6 l=93

Nr1 5Ø12 l=146
146

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	Ø12	Ø16
NADPROŻE N5 - wykonać 2 szt.								
1	12	146	5	2	10			14,60
2	6	93	7	2	14			13,02
Długość całkowita wg średnic					[m]	13,1		14,5
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222		0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	2,9		12,9
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	2,9		12,9
Masa całkowita					[kg]			16

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina cnom =15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GACZEWISKI
KASA ROLNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
28-900 JERZYZÓW, UL. SZANSKA 14

UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH

BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO 02, nr ewkl. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY
NADPROŻA N5, N6
Skala: 1:20
Data: 04.2017

Projektant: dr inż. Hubert Sikora
Sprawdzający: mgr inż. Piotr Radek

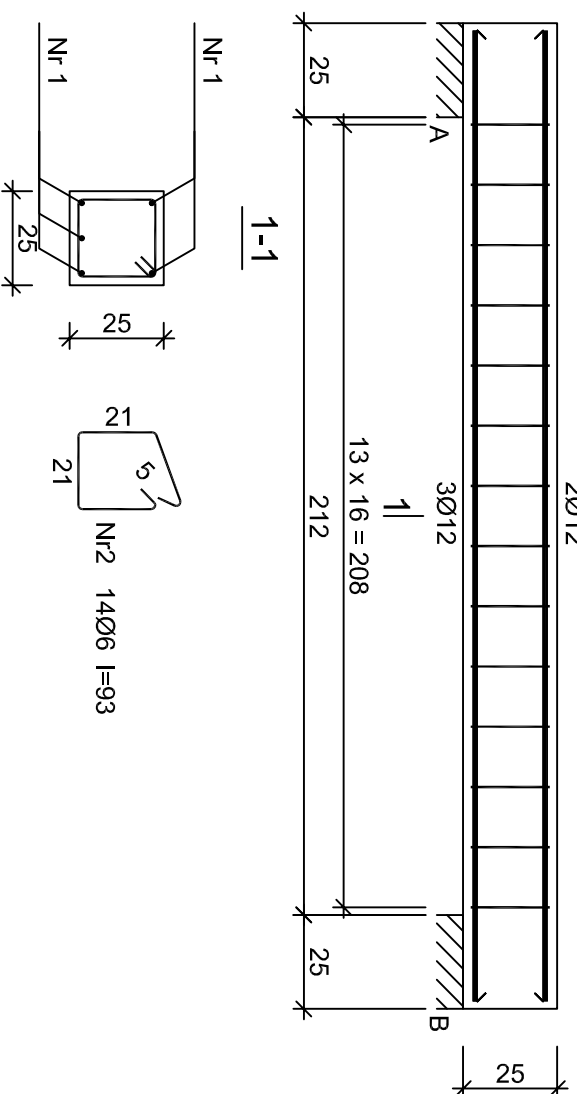
SWK/OO26/
POOK/06

SWK/OO07/
POOK/11

NADPROŻE N7

Wykonać 3 szt.

1|



Nr 1 5Ø12 l=258

258

Wykaz zbrojenia

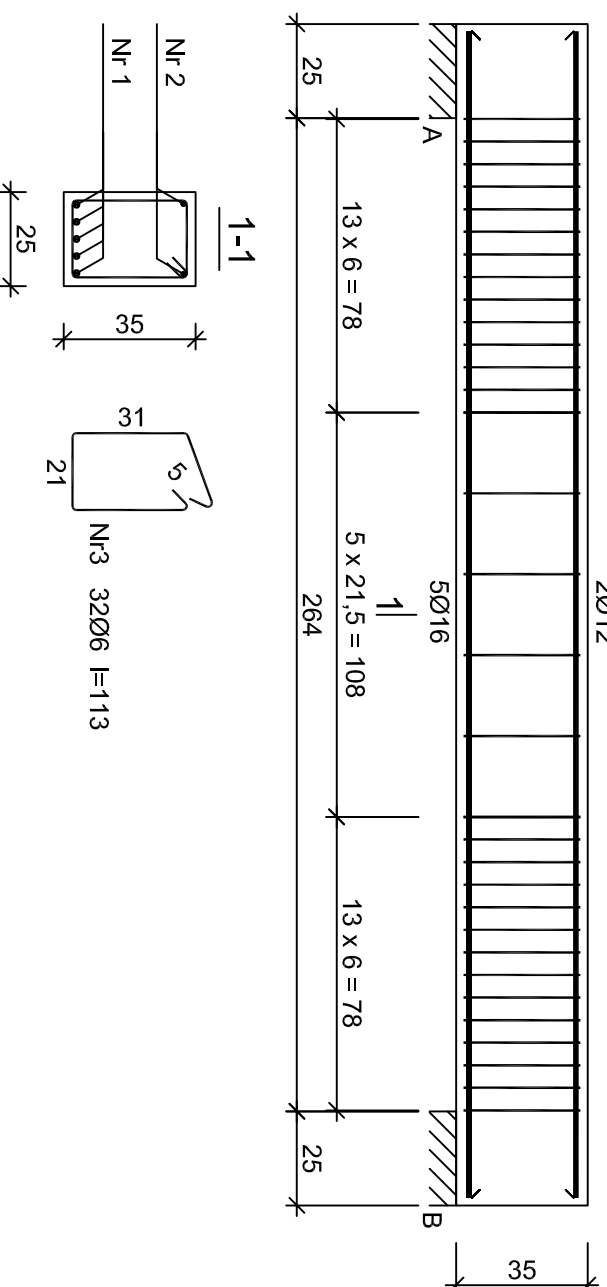
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12
NADPROŻE N7 - wykonać 3 szt.							
1	12	258	5	3	15	38,70	
2	6	93	14	3	42	39,06	
Długość całkowita wg średnic					[m]	39,1	38,7
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	8,7	34,4
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	8,7	34,4
Masa całkowita					[kg]	44	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

NADPROŻE N8

Wykonać 1 szt.

1|



Nr 2 2Ø12 l=310

310

Nr 1 5Ø16 l=310

310

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	Ø12	Ø16
NADPROŻE N8 - wykonać 1 szt.								
1	16	310	5	1	1	5	15,50	
2	12	310	2	1	1	2	6,20	
3	6	113	32	1	1	32	36,16	
Długość całkowita wg średnic					[m]	36,2	6,2	15,5
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic					[kg]	8,0	5,5	24,5
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	8,0	5,5	24,5
Masa całkowita					[kg]	8,0	30,0	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina cnom =15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
KASA POLNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOLSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

PROJEKT WYKONAWCZY
NADPROŻA N7, N8
dr inż. Hubert Sikora
mgr inż. Piotr Radek

K14

1:20

04.2017

SWK/OO26/POOK06

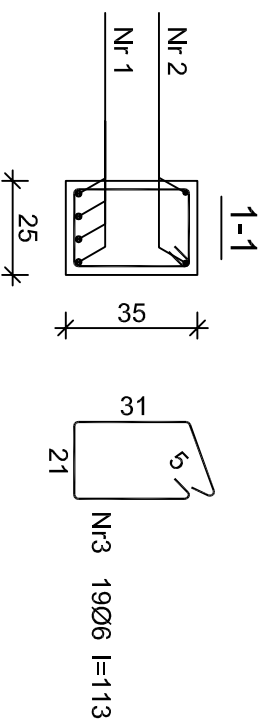
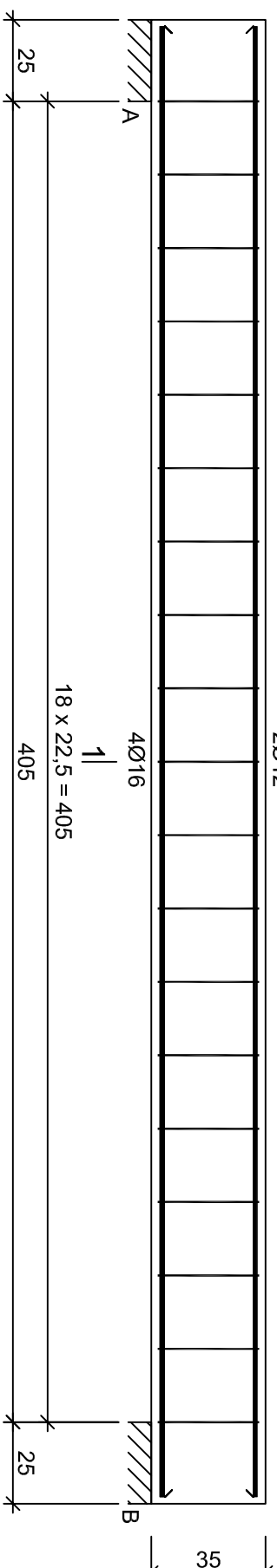
SWK/OO07/POOK11

Podciąg PD1

Wykonać 1 szt.

1

2Ø12



Nr2 2Ø12 l=451

451

Nr1 4Ø16 l=451

451

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]					
			prętów w elemencie	elementów		całkowita prętów	Ś10S-b Ø6	34GS Ø12	Ø16	
Podciąg PD1 - wykonać 1 szt.										
1	16	451	4	1	4				18,04	
2	12	451	2	1	2				9,02	
3	6	113	19	1	19				21,47	
Długość całkowita wg średnic						[m]	21,5	9,1	18,1	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578	
Masa prętów wg średnic						[kg]	4,8	8,1	28,6	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	4,8		36,7	
Masa całkowita						[kg]			42	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	34GS
St0S-b	
Otulina	c _{nom} =15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAZDZEWISKI
28-900 JERZYZÓW, UL. SZANSKA 14

KASA ROZLICZENIA I REZERWACJI

ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH

UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ

W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO 02, nr ewid. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

PODCIĄG PD-1

SWK/OO26/

POOK/06

dr inż. Hubert Sikora

SWK/OO07/

POOK/11

mgr inż. Piotr Radek

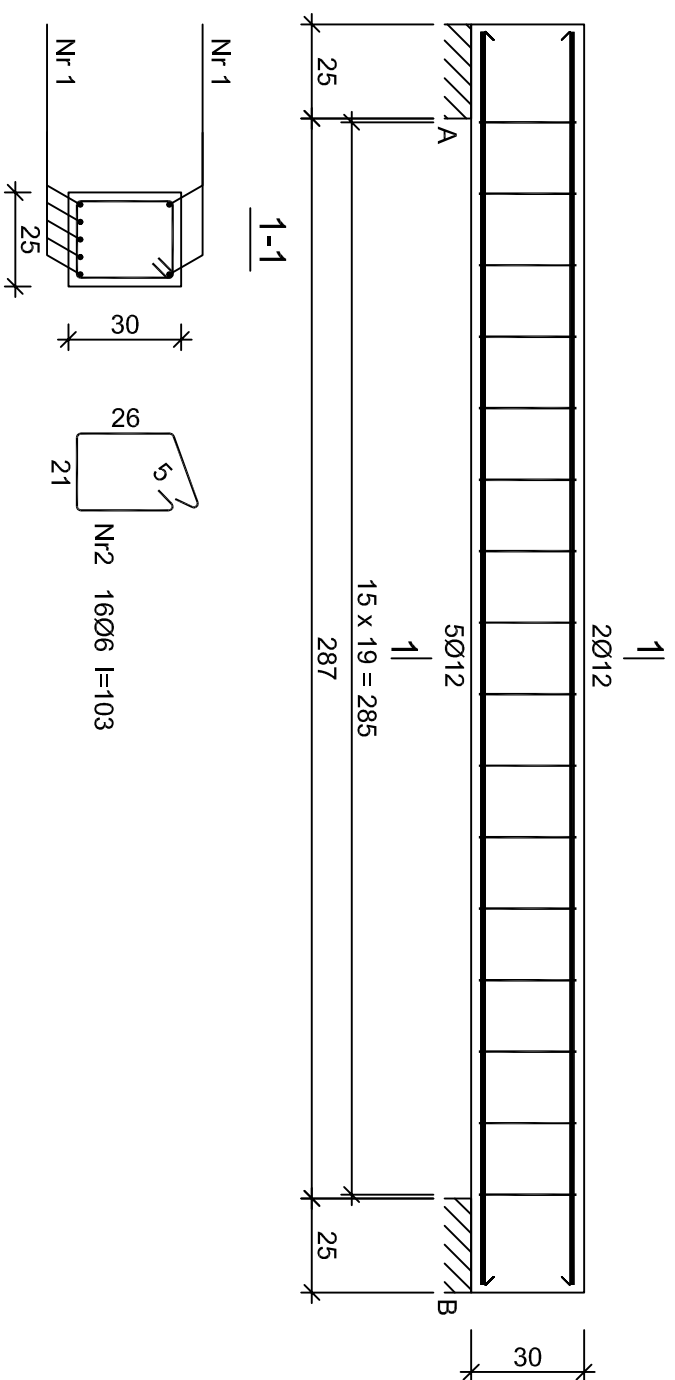
K15

1:20

04.2017

Podciąg PD2

Wykonać 1 szt.

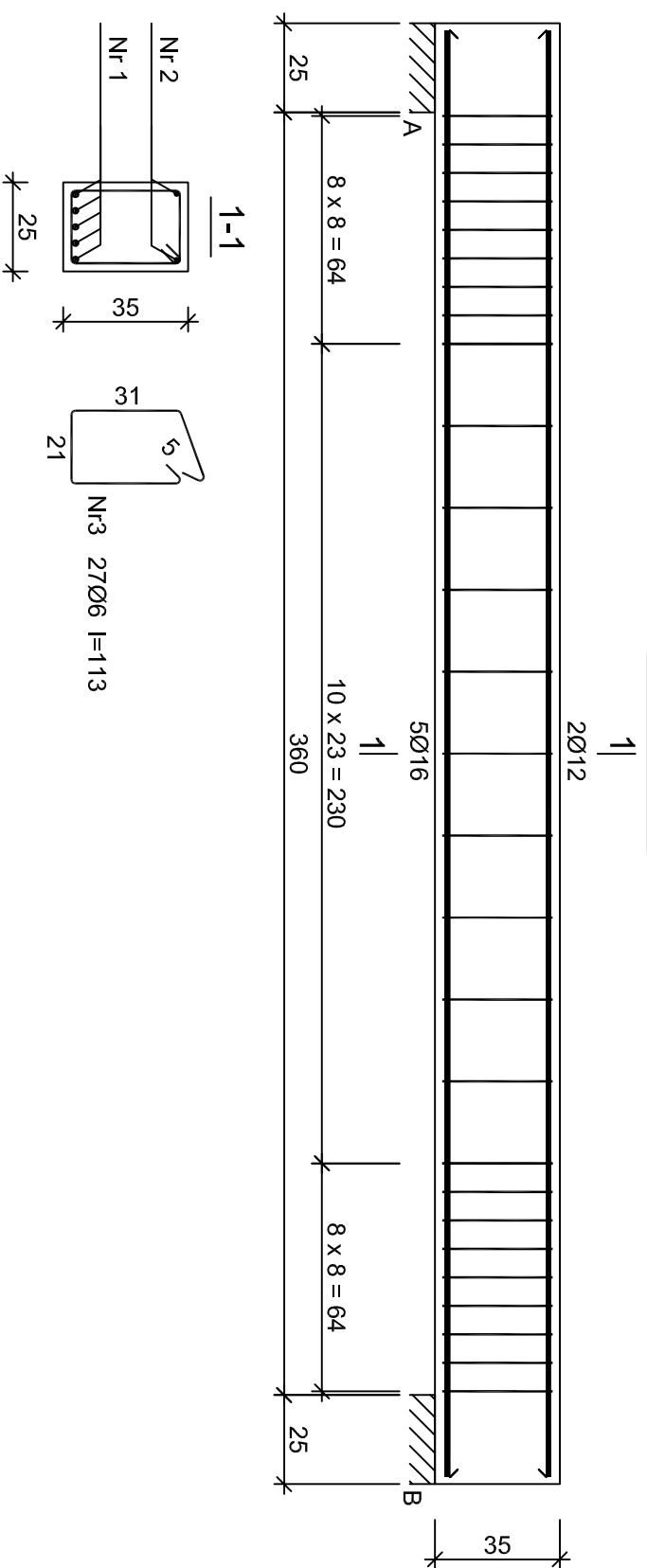


Nr1 7Ø12 I=333

333

Podciąg PD3

Wykonać 1 szt.



Nr2 2Ø12 I=406

406

Nr1 5Ø16 I=406

406

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6
Podciąg PD2 - wykonać 1 szt.						
1	12	333	7	1	7	23,31
2	6	103	16	1	16	16,48
Długość całkowita wg średnic					[m]	23,4
Masa 1mb pręta					[kg/ml]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	3,7
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	20,8
Masa całkowita					[kg]	25

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SI0S-b Ø6	34GS Ø12
Podciąg PD3 - wykonać 1 szt.							
1	16	406	5	1	5	20,30	
2	12	406	2	1	2	8,12	
3	6	113	27	1	27	30,51	
Długość całkowita wg średnic					[m]	30,6	
Masa 1mb pręta					[kg/ml]	0,222	
Masa prętów wg średnic					[kg]	6,8	
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	7,3	
Masa całkowita					[kg]	39,3	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Si0S-b
Otulina cnom =15+5=20 mm

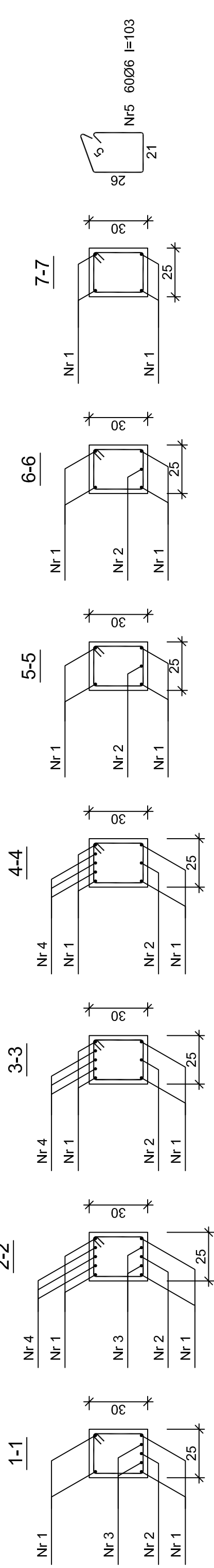
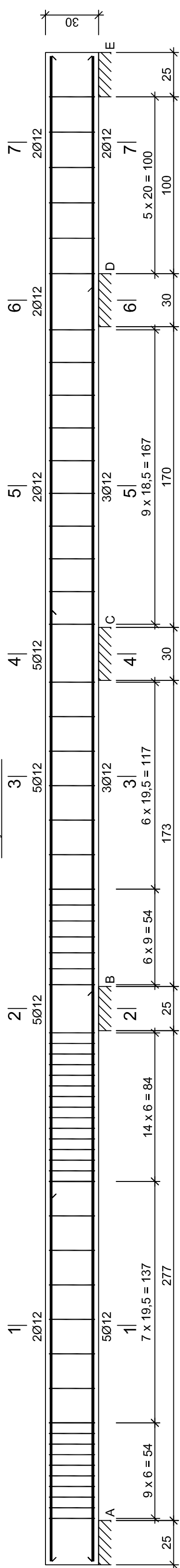
"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
KASA ROTNICZEJEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

PROJEKT WYKONAWCZY
BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. ŚCOWACKIEGO OZ. nr ewkl. 34/2
K16
1:20
04.2017

PROJEKTOWY: SWK/OO26/POOK06
Sprawdził: mgr inż. Piotr Radek
SWK/OO07/POOK11

Podciąg PD4

Wykonać 1 szt.



Nr 4 3Ø12 l=332

Nr 2 1Ø12 l=720

Nr 3 2Ø12 l=322

Nr 1 4Ø12 l=851

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Długość całkowita [m]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
				prętów w elemencie	Przebieg PD4 - wykonać 1 szt.	całkowita prętów	SiOS-b Ø6
1	12	851	851	4	1	4	34.04
2	12	720	720	1	1	1	7.20
3	12	322	322	2	1	2	6.44
4	12	332	332	3	1	3	9.96
5	6	103	103	60	1	60	61.80
Długość całkowita wg średnic							61.7
Masa 1mb pręta							0.222
Masa prętów wg średnic							51.2
Masa prętów wg gatunków stali							13.7
Masa całkowita							65

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
 Stal 34GS
 SiOS-b
 Otulina c_{nom} = 15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I ODBIORCZA
 28-300 JEDRZEJÓW, UL. SZANBACH
 ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
 UL. WOJSKA POLSKIEGO 68B, 25-589 MIELECE

Nr projektu: **K17**
 BUDOWA SIEDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
 W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO 68, nr ewid. 34/2

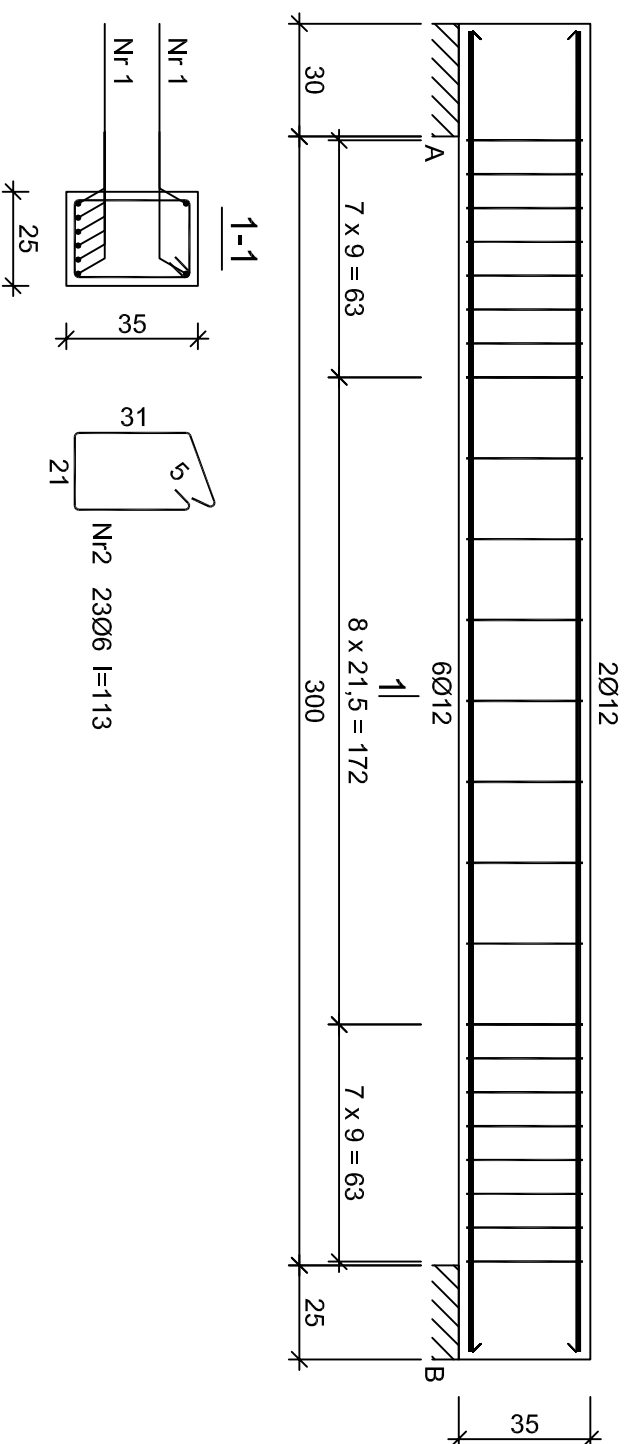
PROJEKT WYKONAWCZY
 Data: 04.2017

PODZIĄGI PD-4
 SWK/OO26/
 POK/O6
 dr inż. Hubert Sikora

SWK/OO07/
 POK/K11
 mgr inż. Piotr Radek

Podciąg PD5

Wykonać 1 szt.

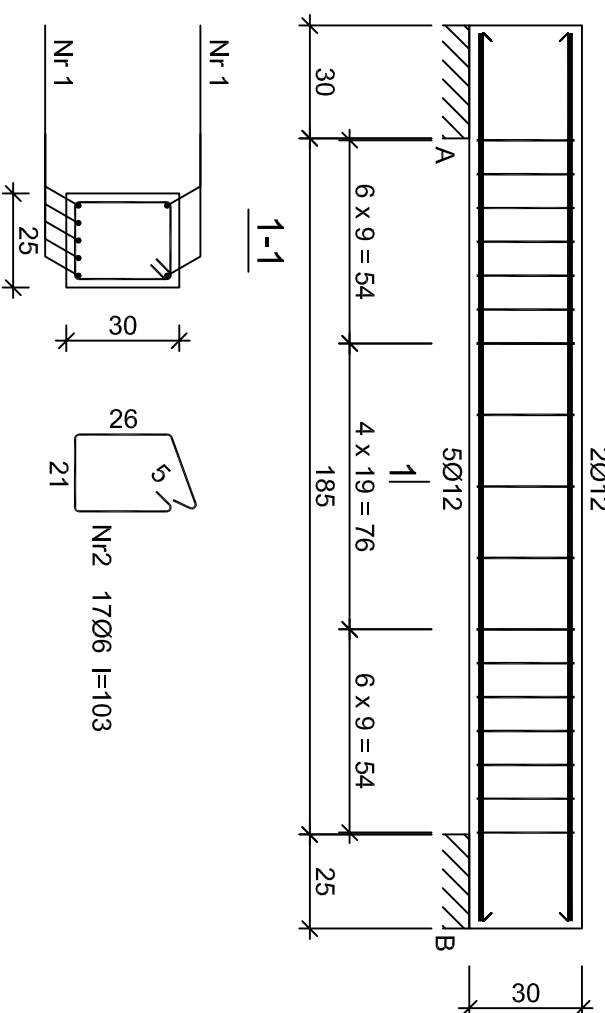


Nr1 8Ø12 l=351

351

Podciąg PD6

Wykonać 1 szt.



Nr1 7Ø12 l=236

236

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]				
			prętów w 1 elemencie	elementów		całkowita prętów	Ś10S-b Ø6	34GS Ø12	
1	12	351	8	1	8	28,08			
2	6	113	23	1	23	25,99			
Długość całkowita wg średnic						[m]	26,0	28,1	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	
Masa prętów wg średnic						[kg]	5,8	25,0	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	5,8	25,0	
Masa całkowita						[kg]			31

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]				
			prętów w 1 elemencie	elementów		całkowita prętów	Ś10S-b Ø6	34GS Ø12	
1	12	236	7	1	7	16,52			
2	6	103	17	1	17	17,51			
Długość całkowita wg średnic						[m]	17,6	16,6	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	
Masa prętów wg średnic						[kg]	3,9	14,7	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	3,9	14,7	
Masa całkowita						[kg]			19

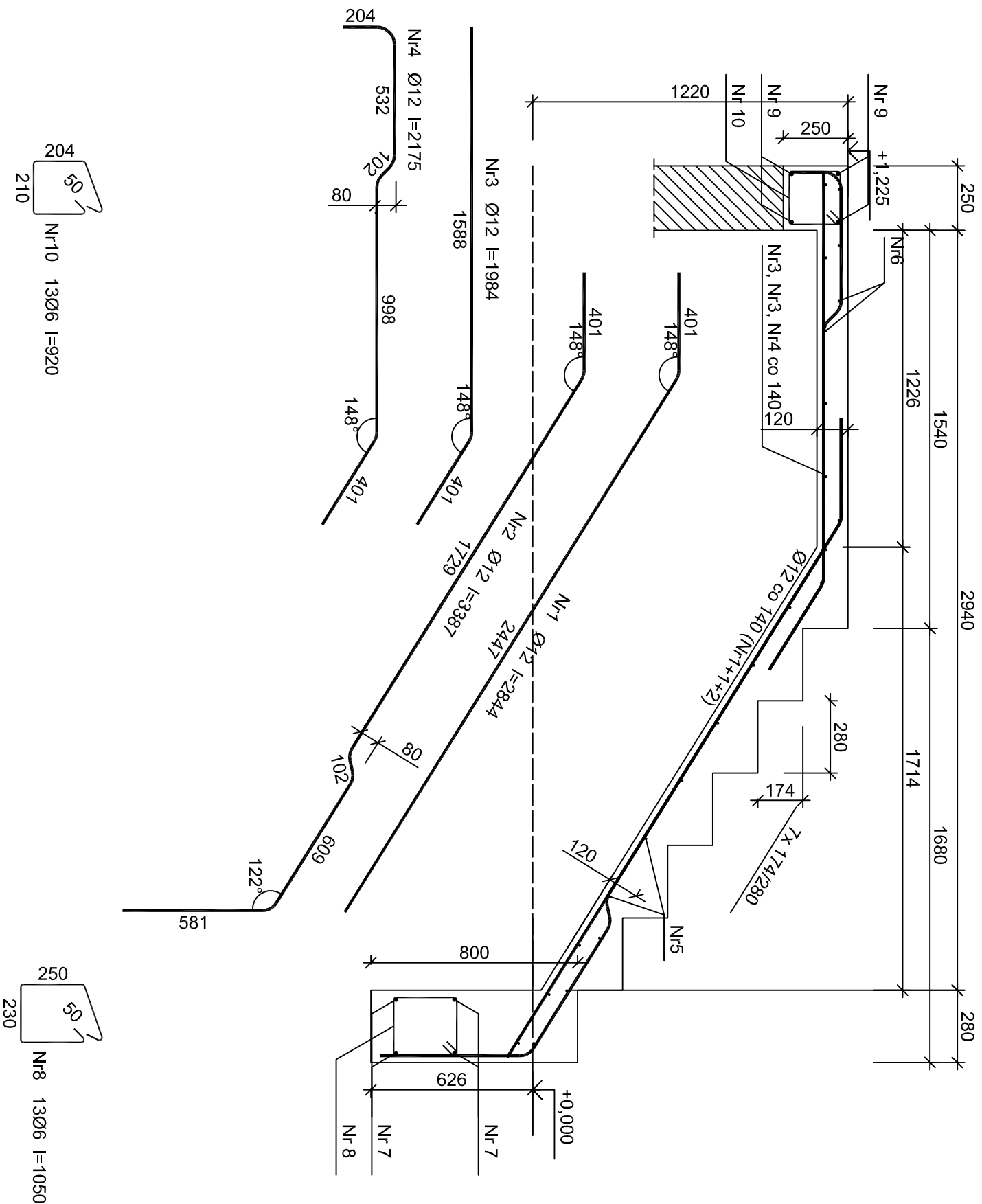
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
St10S-b
Otulina c_{nom} =15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA L.GAŁCZEWSKI	
KASA ROTNICZEJO UZEPieczENIA SpółECZNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOLSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIEDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO OZ. nr ewid. 34/2	
PROJEKT WYKONAWCZY	
Podciąg PD-5, PD-6	Skala 1:20
SWK/OO26/POOK/06	04.2017
dr inż. Hubert Sikora	
mgr inż. Piotr Radek	SWK/OO07/POOK/11

Schody bieg dolny od poz. 0,00

Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b Ø6	Ø12
dla jednego biegu					
1	12	2844	6		17,06
2	12	3387	3		10,16
3	12	1984	6		11,90
4	12	2175	3		6,53
5	6	1160	12		13,92
6	6	2360	11		25,96
Dolne podparcie biegu					
7	12	2750	4		11,00
8	6	1050	13		13,65
Podparcie spocznika górnego					
9	12	2360	4		9,44
10	6	920	13		11,96
Długość całkowita wg średnic [m]					
Masa 1mb pręta [kg/m]					
Masa prętów wg średnic [kg]					
Masa prętów wg gatunków stali [kg]					
Masa całkowita [kg]					

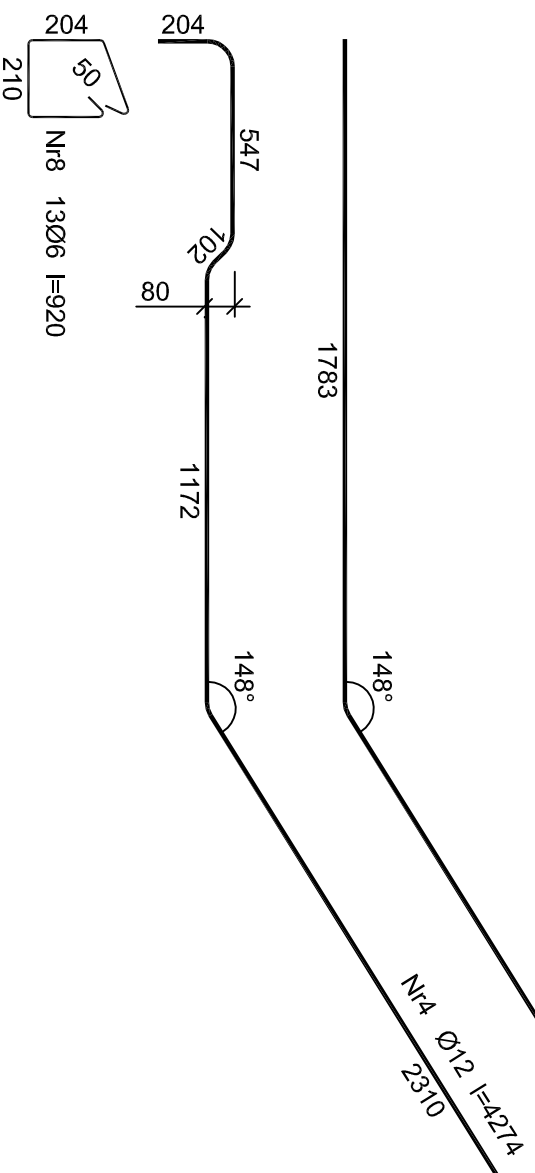
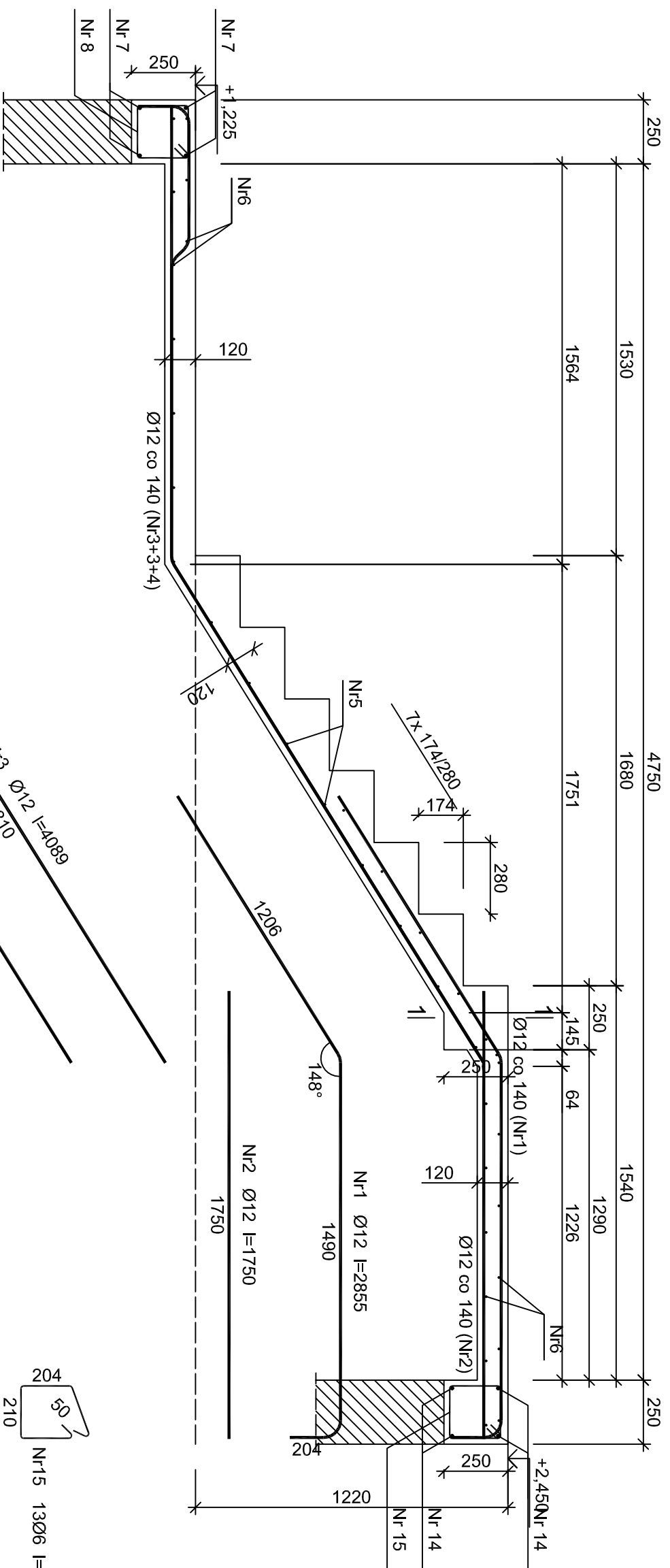
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	34GS
	St0S-b
Otulina	c _{nom} = 15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI	
KASA ROLNICZEGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ	
W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO 02, nr ewid. 34/2	
PROJEKT WYKONAWCZY	
SCHODY BIEG 1	
dr inż. Hubert Sikora	SWK/OO26/POOK/06
mgr inż. Piotr Radek	SWK/OO07/POOK/11
K19	
1:20	
04.2017	

Schody bieg pośredni od poz. +1,225

Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b Ø6	Ø12	
dla jednego biegu						
1	12	2855	9		25,70	
2	12	1750	9		15,75	
3	12	4089	6		24,53	
4	12	4274	3		12,82	
5	6	1160	13		15,08	
6	6	2360	23		54,28	
Podparcie spocznika dolnego						
7	12	2360	4		9,44	
8	6	920	13		11,96	
Podparcie spocznika górnego						
14	12	2360	4		9,44	
15	6	920	13		11,96	
Długość całkowita wg średnic						
				[m]	93,3	97,7
Masa 1mb pręta				[kg/m]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	20,7	86,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	20,7	86,8
Masa całkowita				[kg]		108

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
 Stal 34GS
 St0S-b
 Otulina c_{nom} = 15+5=20 mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA I GAIŁCZEWSKI
 KASA ROLNICZEJGO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO
 ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
 UL. WOJSKA POLSKIEGO 68B, 25-389 KIELCE

PROJEKT WYKONAWCZY

SCHODY BIEG 2

dr inż. Hubert Sikora

mgr inż. Piotr Radek

SWK/OO26/POOK/06

SWK/OO07/POOK/11

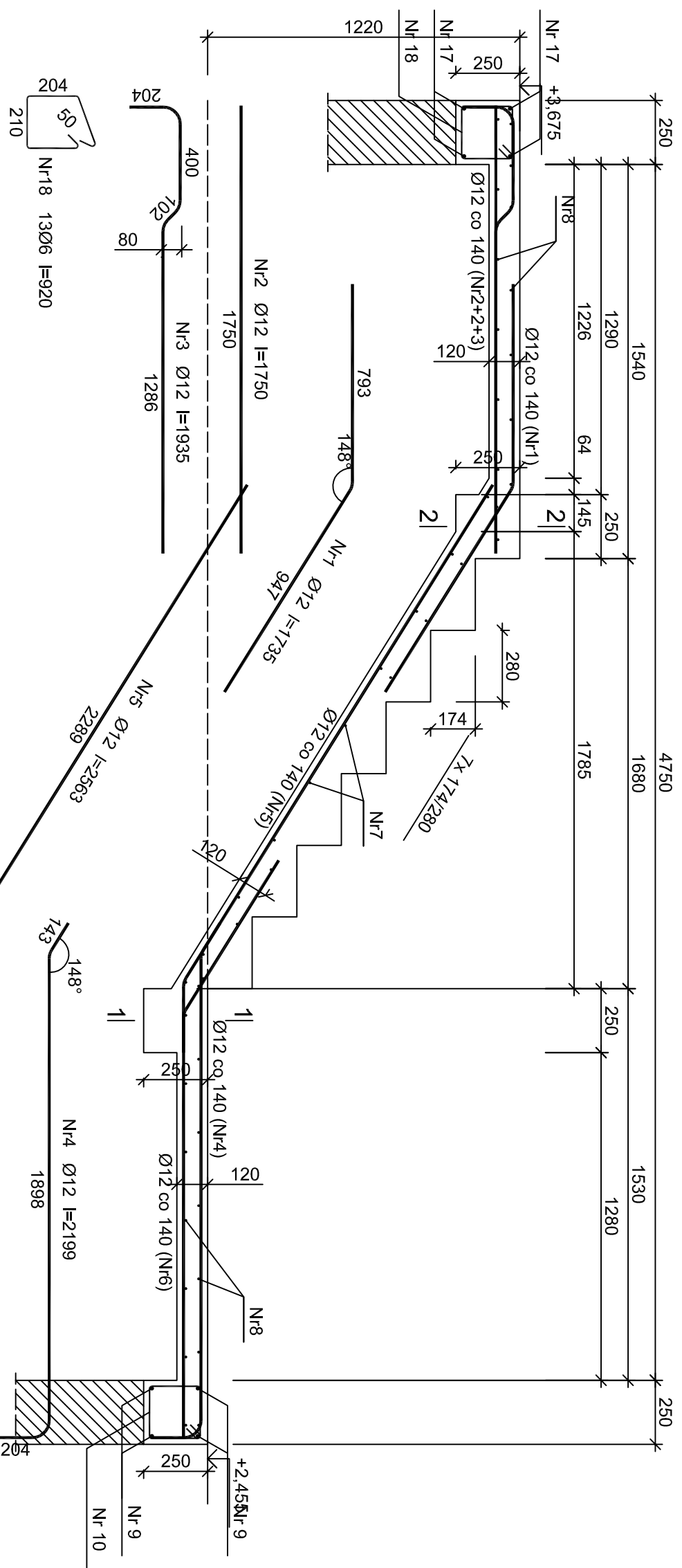
K20

1:20

04.2017

Schody bieg górny od poz. +2,45

Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	Ø6	Ø12
dla jednego biegu						
1	12	1735	9			15,62
2	12	1750	6			10,50
3	12	1935	3			5,81
4	12	2199	9			19,79
5	12	2563	9			23,07
6	12	2361	9			21,25
7	6	1160	17			19,72
8	6	2360	28			66,08
Podparcie spocznika dolnego						
9	12	2360	4			9,44
10	6	920	13			11,96
Podparcie spocznika górnego						
17	12	2360	4			9,44
18	6	920	13			11,96
Długość całkowita wg średnic						
				[m]		
				109,8		115,0
				[kg/m³]		
				0,222		0,888
				[kg]		
				24,4		102,1
				[kg]		
				24,4		102,1
				[kg]		
				127		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
 Stal 34GS
 St0S-b
 Otulina $c_{nom} = 15+5=20$ mm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA L.GAŁCZEWSKI
 28-300 JERZYZŁÓW, UL. SZANSA 14

KASA ROLNICZEGO UZPIECZENIA SPÓŁCZYNIEGO
 ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
 UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE

Biuro: BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ
 W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 34/2

PROJEKT WYKONAWCZY

SCHODY BIEG 3

Projektant: dr inż. Hubert Sikora

Projektant: SWK/OO26/POOK/06

Projektant: mgr inż. Piotr Radek

Projektant: SWK/OO07/POOK/11

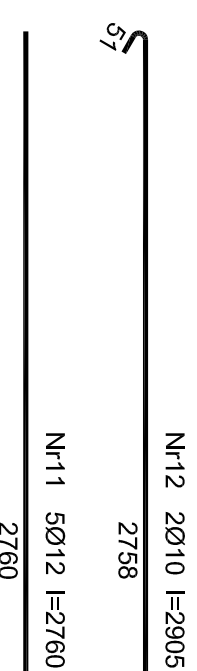
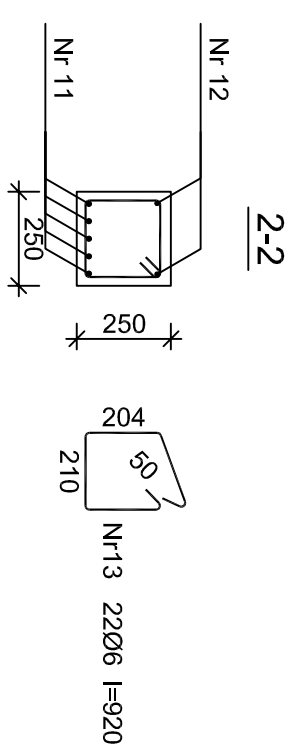
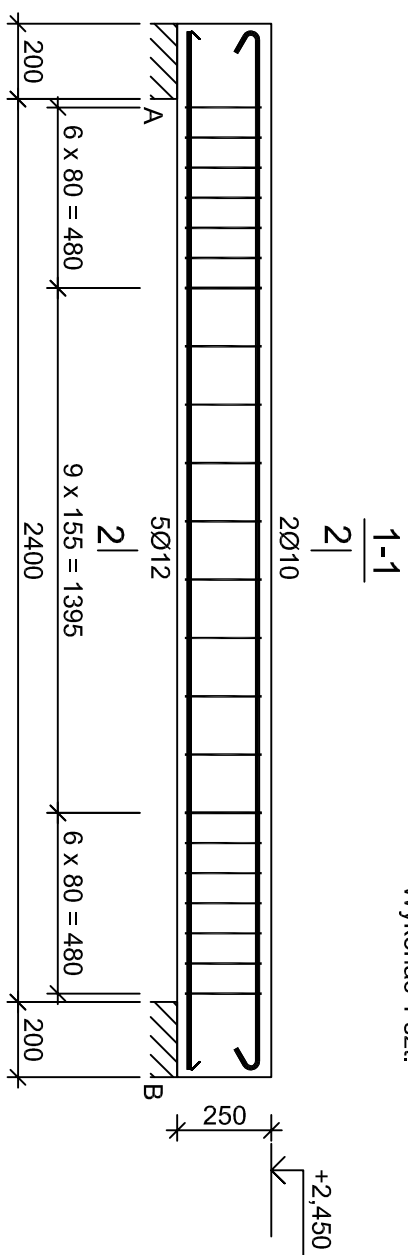
K21

1:20

04.2017

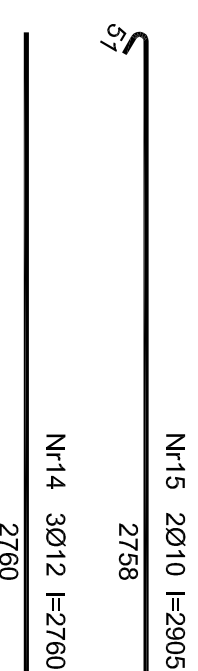
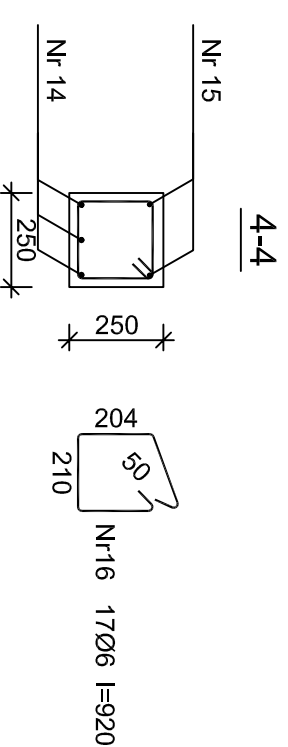
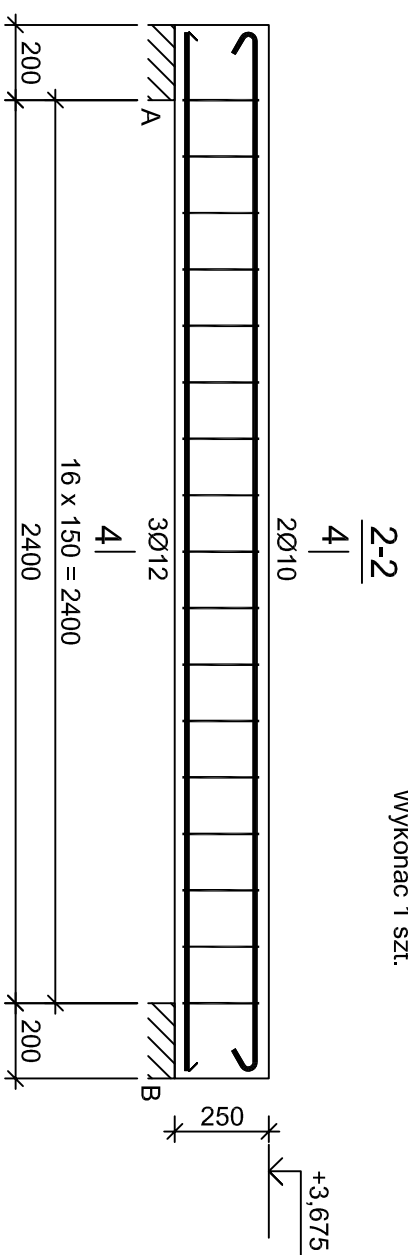
Belka schodów poz. +2,45

Wykonać 1 szt.



Belka schodów poz. +3,675

Wykonać 1 szt.



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]			
				Ø6	Ø10	Ø12	
dla jednej belki							
11	12	2760	5			13,80	
12	10	2905	2			5,81	
13	6	920	22	20,24			
Długość całkowita wg średnic				[m]	20,3	5,9	13,8
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	4,5	3,6	12,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	8,1		12,3
Masa całkowita				[kg]			21

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

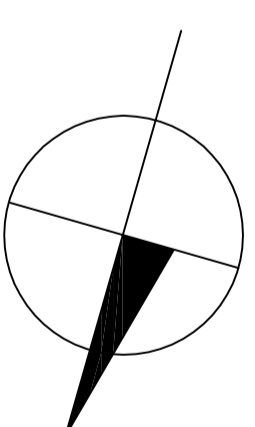
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]			
				St0S-b	Ø6	Ø10	
14	12	2760	3			8,28	
15	10	2905	2			5,81	
16	6	920	17	15,64			
Długość całkowita wg średnic				[m]	15,7	5,9	8,3
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,617	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	3,5	3,6	7,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	7,1		7,4
Masa całkowita				[kg]			15

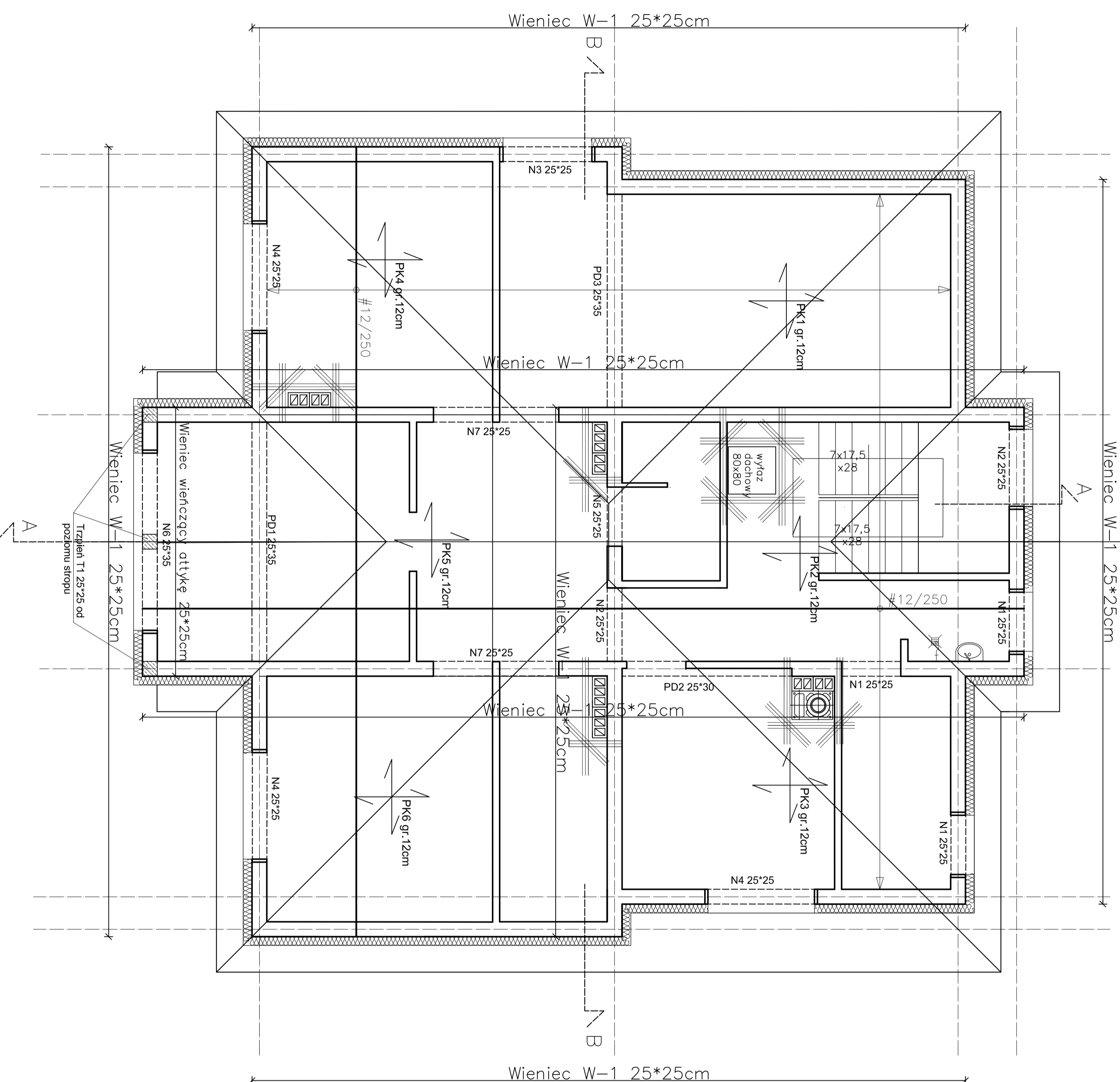
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
St0S-b
Otulina c_{nom} = 15+5=20 mm

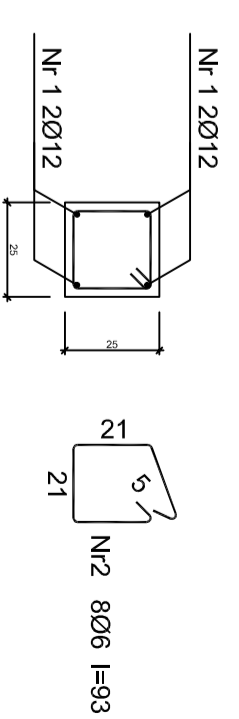
"PROARCH"	
PRACOWNIA PROJEKTOWO-BUDOWLANA LGAŁCZEWSKI 2B-900 JERZĄDÓW, UL. SZANSA 14	
KASA ROTNICZEJO UZPIECZENIA SPOŁECZNEGO ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIĘDZIBY PLACÓWKI TERENOWEJ W OSTROWCU SW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO OZ. nr ewid. 34/2	
PROJEKT WYKONAWCZY	
BELKI SCHODÓW	
Projektant	Nr projektu
dr inż. Hubert Sikora	SWK/OO26/ POOK/06
Sprawdził	
mgr inż. Piotr Radek	
Data: 04.2017	
Skala: 1:20	
K22	
Nr projektu: SWK/OO07/ POOK/11	



rzut piętra



WIENIEC W-1 (1:20) - DL. 84,25m



UWAGI:

1. Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury i opisem technicznym.
2. Rozpatrywać łącznie z rysunkami konstrukcji elementów dochoďzących.
3. Wszystkie otwory zmyrfikować z projekcjami branżowymi i architekturą.
4. Połączyć monolitycznie ze wszystkimi elementami dochoďzącymi.
5. Powierzchnię przezw technologicznych przed zabetonowaniem starannie oczyścić.
6. Wszystkie wymiary podane w centymetrach.
7. Pręty w otworach wyciąć. Pręty przecięte rozłożyć symetrycznie wokół otworów
8. Otwory w płycie dobrać dodatkowo prętami skośnymi pod kątem 45°

N1 - N7 Nadproża żelbetowe monolityczne
 PD1 - PD2 Podciągi żelbetowe monolityczne
 W1 - Wnęćce żelbetowe wewn. i zewn.
 T1 - Trzpienie żelbetowe

PK gr. 12cm
 Płyta krzyżowo zbrojona

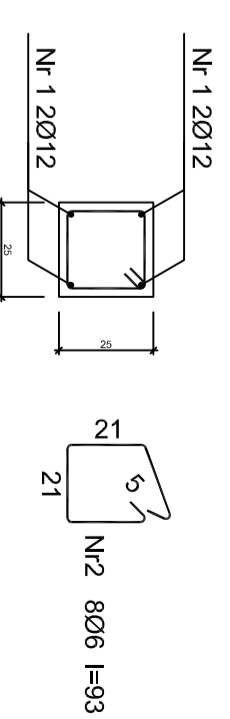
BETON C16/20 (B20)
 STAL A-III N
 GÓRNY POZIOM STROPU NAD PARTEREM: + 6,68
 Grubość stropu h=15 cm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I GOSPODARSTWA	
KASA ROJNICZEGO UZPIECZENIA SPÓŁCZESNEGO	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE	
BUDOWA SIENIEŻY PLACÓWKI TERENOWEJ	
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 342	
PROJEKT WYKONAWCZY	
DR. inż. Hubert Sikora	SWK0028/
POCZYNKI	POCZYNKI
PLATA PIĘRTA - ZBROJENIE DOLNE	1:50
PROJEKTOWA	14.04.17
PROJEKTOWA	SWK0007/
PROJEKTOWA	POCZYNKI



rzut piętra

WIENIEC W-1 (1:20) - DL. 84,25m

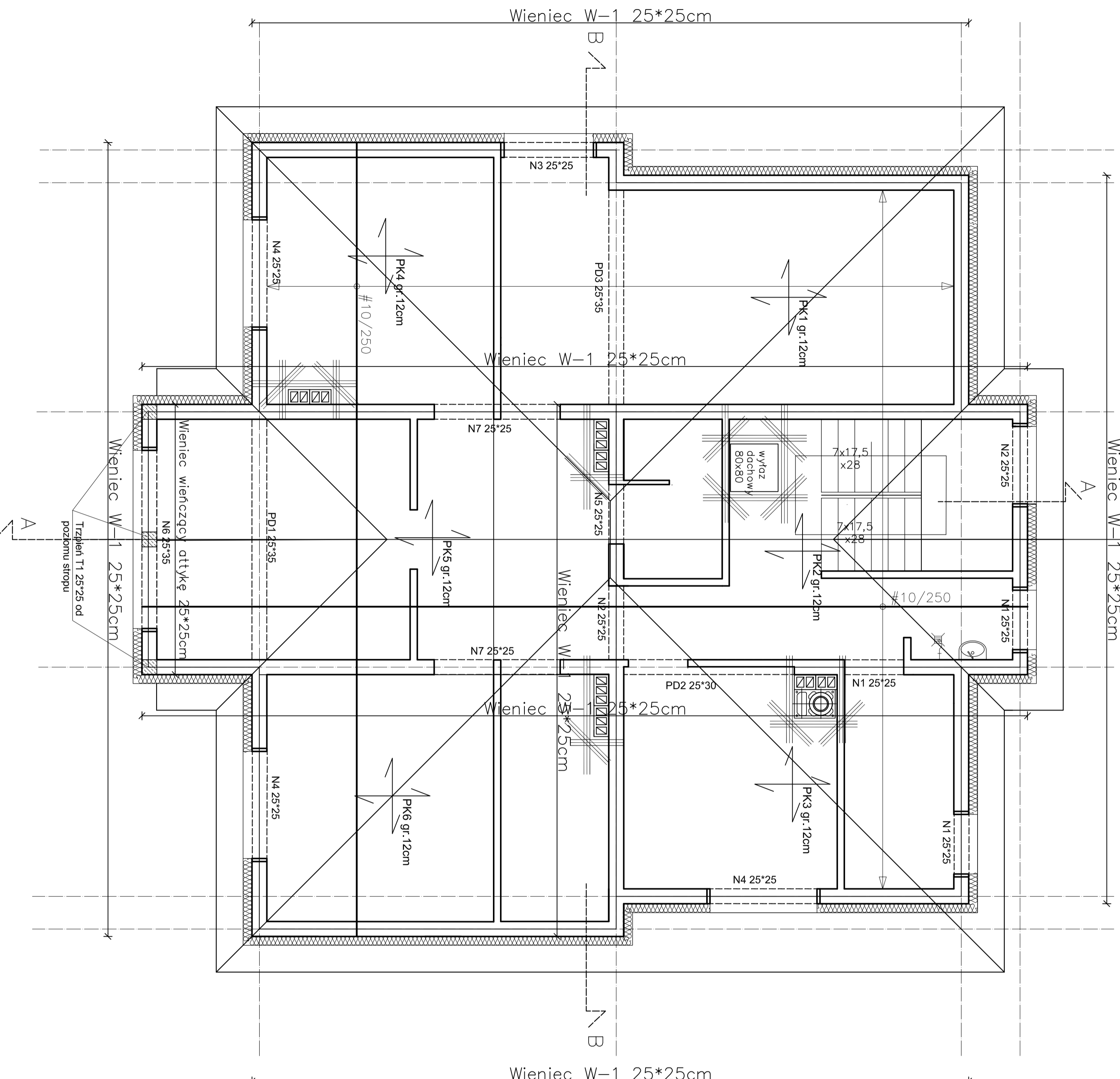


- UWAGI:**
1. Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury i opisem technicznym.
 2. Rozpatrywać łącznie z rysunkami konstrukcji elementów dochoďzących.
 3. Wszystkie otwory zmyrfikować z projektami branżowymi i architektura.
 4. Połączyć monolitycznie ze wszystkimi elementami dochoďzącymi.
 5. Powierzchnię przezw technologicznych przed zabetonowaniem starannie oczyścić.
 6. Wszystkie wymiary podane w centymetrach.
 7. Pręty w otworach wyciąć. Pręty przecięte rozłożyć symetrycznie wokół otworów
 8. Otwory w płycie dobrać dodatkowo prętami skośnymi pod kątem 45°

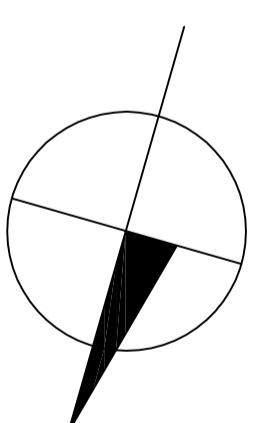
N1 - NZ Nadproża żelbetowe monolityczne
 PD1 - PD2 Podciągi żelbetowe monolityczne
 W1 - Wleńce żelbetowe wewn. i zewn.
 T1 - Trzpienie żelbetowe

PK gr. 12cm
 Płyta krzyżowo zbrojona

BETON C16/20 (B20)
 STAL A-III N
 GÓRNY POZIOM STROPU NAD PARTEREM: + 6,68
 Grubość stropu h=15cm

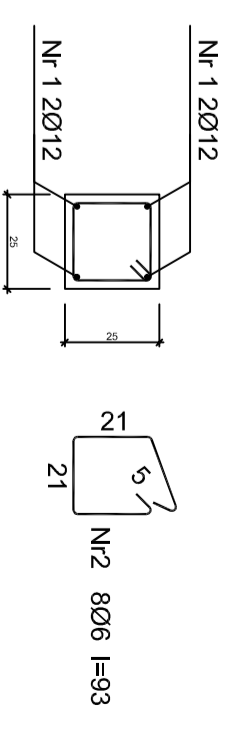


"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I GÓRNICZA		K24	
KASA RODNICZEGO UZPIECZENIA SPÓŁCZYNNEGO		1:50	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH		1:50	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B; 25-389 KIELCE		1:50	
BUDOWA SZEDZBY PŁACÓWKI TERENOWEJ		1:50	
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 34/2		1:50	
PROJEKT WYKONAWCZY		1:50	
PŁYTA PIĘRTA - ZBROJENIE GÓRNE		1:50	
DR. INŻ. Hubert Sikora		SWK0028/	
PROJEKTANT		POC0005	
PROJEKT WYKONAWCZY		SWK0007/	
Inż. inż. Piotr Radzik		POC0011/	



Rzut parteru

WIENIEC W-1 (1:20) - DŁ. 96,54m



UWAGI:

1. Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury i opisem technicznym.
2. Rozpatrywać łącznie z rysunkami konstrukcji elementów dochodzących.
3. Wszystkie otwory zweryfikować z projektami brzoziowymi i architekturą.
4. Połączyć monolitycznie ze wszystkimi elementami dochodzącymi.
5. Powierzchnię przew technologicznych przed zabetonowaniem starannie oczyścić.
6. Wszystkie wymiary podano w centymetrach.
7. Pręty w otworach wyciąć. Pręty przecięte otworami rozłożyć symetrycznie wokół otworów
8. Otwory w płycie dobrać dodatkowo prętami skośnymi pod kątem 45°

N1 - N8 Nadproża żelbetowe monolityczne
PD3 - PD6 Podciągi żelbetowe monolityczne
W1 - Wieniec żelbetowe wewn. i zewn.
S1 - Słupy żelbetowe okrągłe
S2 - Słupy żelbetowe kwadratowe

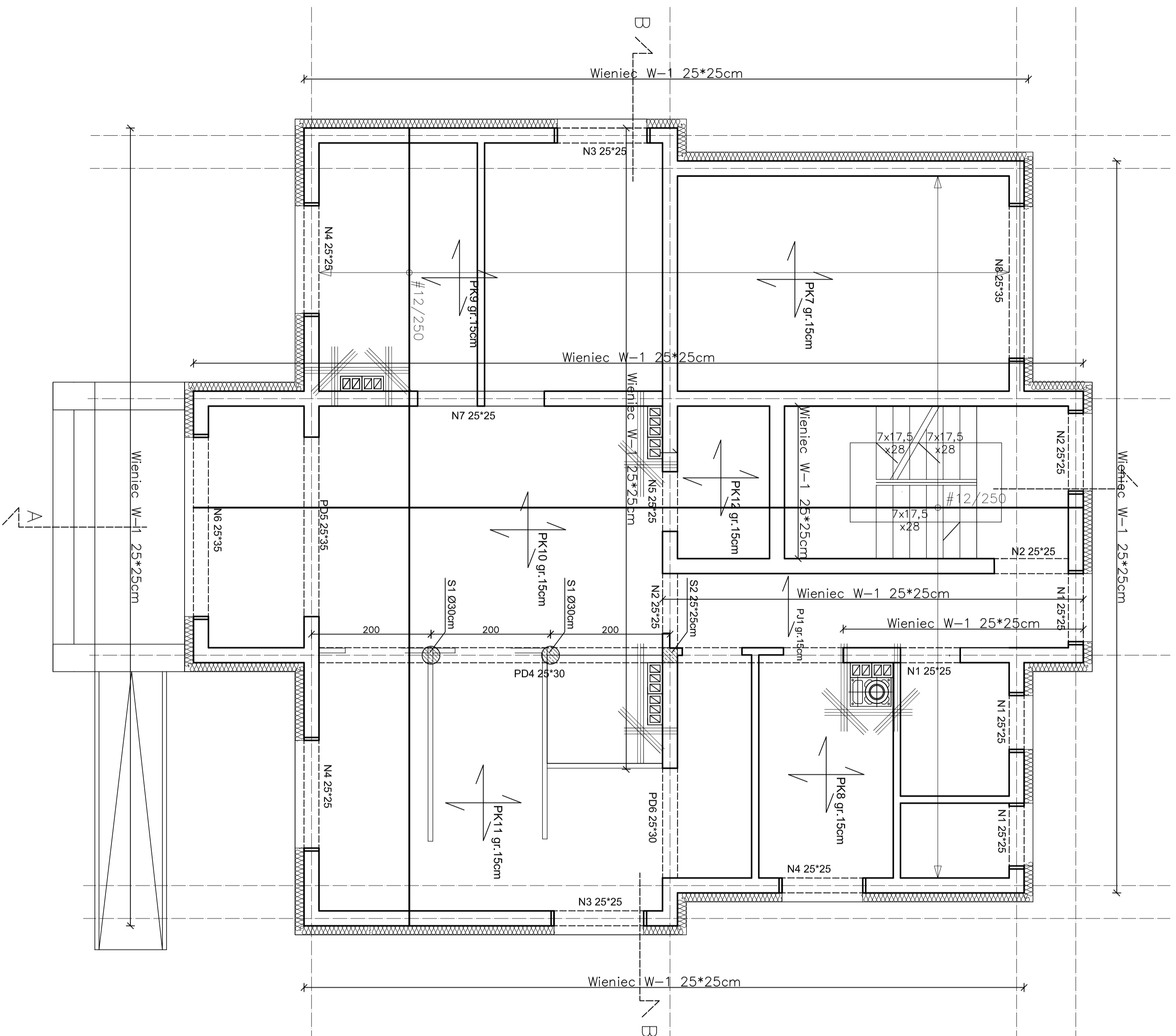
PK gr. 12cm

Płyta krzyżowo zbrojona

PJ gr. 15cm

Płyta jednokierunkowo zbrojona

BETON C16/20 (B20)
STAL A-III N
GÓRNY POZIOM STROPU NAD PARTEREM: + 3,55
Grubość stropu h=15 cm



Wieniec W-1 25*25cm

Wieniec W-1 25*25cm

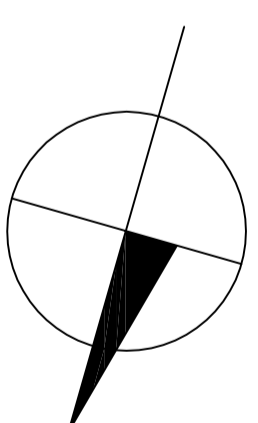
Wieniec W-1 25*25cm

Wieniec W-1 25*25cm

"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I GOSPODARSTWA
26-500 JERZYZÓW, UL. SZANSA 14
KASA ROZLICZENEGO UŻYTKOWNIKA SPOŁECZNEGO
ODDZIAŁ REGIONALNY W KIELCACH
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 25-389 KIELCE
BUDOWA SIENIEŻY PŁACOWKI TERENOWEJ
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 342
PROJEKT WYKONAWCZY
PEŁNIA PARTERU - ZBROJENIE DOLNE
DR. INŻ. Hubert Sikora
SYMKOZB
POCINOB
SWKOOBY
POOK/11

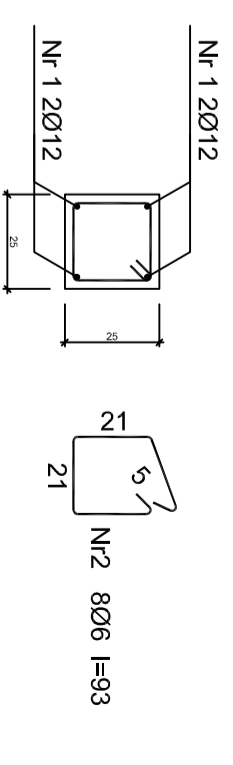
K25
1:50
14.04.17

PROJEKTANT	SYMKOZB
OPRACOWANIE	POCINOB
WERYFIKACJA	SWKOOBY
PROJEKT WYKONAWCZY	POOK/11



Rzut parteru

WIENIEC W-1 (1:20) - DŁ. 96,54m



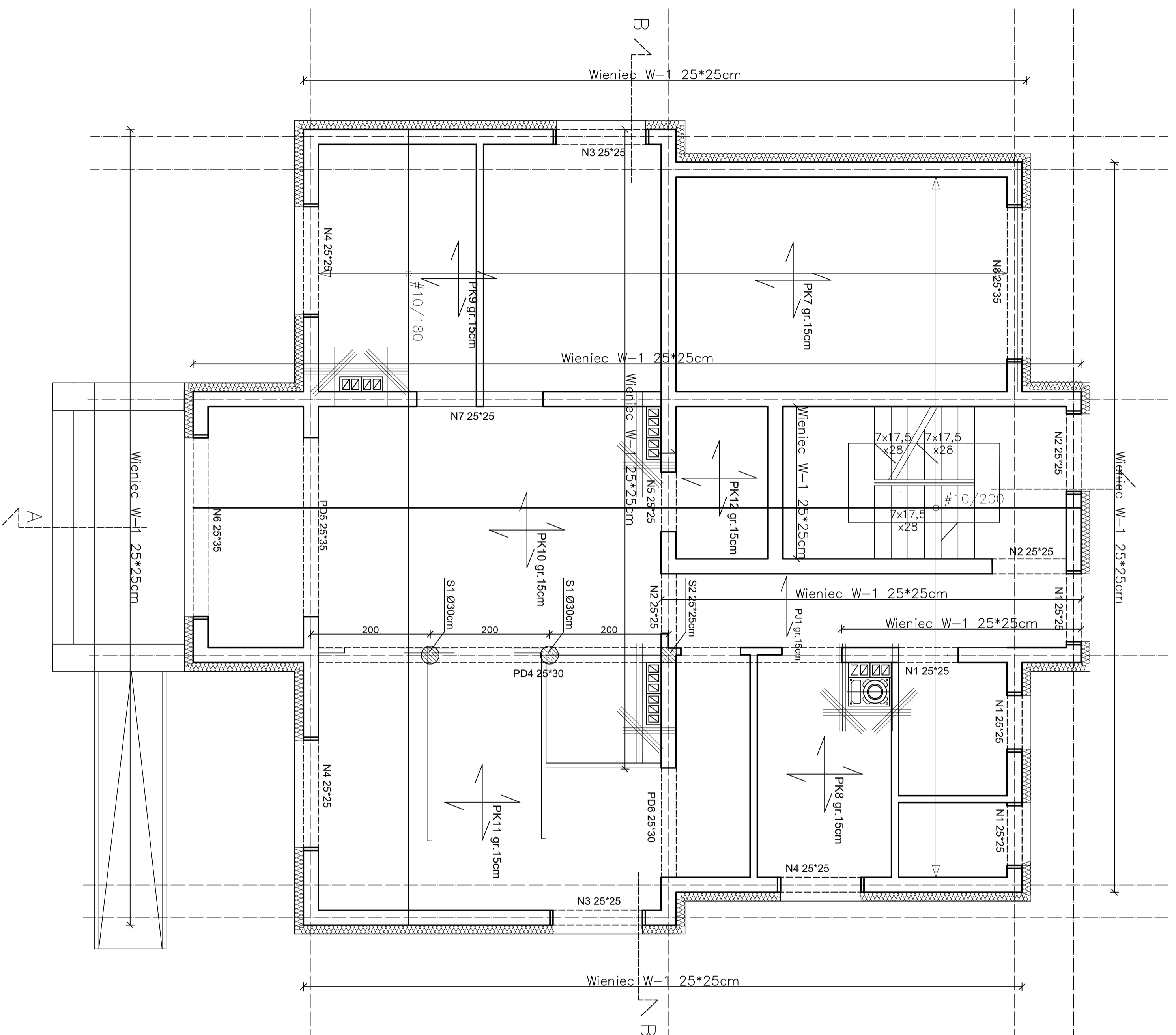
UWAGI:

1. Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury i opisem technicznym.
2. Rozpatrywać łącznie z rysunkami konstrukcji elementów dochodzących.
3. Wszystkie otwory zweryfikować z projektami brzoźowymi i architekturą.
4. Połączyć monolitycznie ze wszystkimi elementami dochodzącymi.
5. Powierzchnię przewerzyć technologicznie przed zabetonowaniem słownie oczyścić.
6. Wszystkie wymiary podano w centymetrach.
7. Pręty w otworach wyciąć. Pręty przecięte otworami rozłożyć symetrycznie wokół otworów
8. Otwory w płycie dobrać dodatkowo prętami skośnymi pod kątem 45°

N1 - N8 Nadproża żelbetowe monolityczne
 PD3 - PD6 Podciągi żelbetowe monolityczne
 W1 - Wieniec żelbetowe wewn. i zewn.
 S1 - Słupy żelbetowe okrągłe
 S2 - Słupy żelbetowe kwadratowe

PK gr. 12cm
 Płyta krzyżowo zbrojona
 PJ gr. 15cm
 Płyta jednokierunkowo zbrojona

BETON C16/20 (B20)
 STAL A-III N
 GÓRNY POZIOM STROPU NAD PARTEREM: + 3,55
 Grubość stropu h=15 cm



"PROARCH" PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA I GOSPODARSTWA	
26-500 JERZYZÓW, UL. SZANSA 14	
KASA ROZLICZENIA I REZERWA W KRAKOWIE	
ODDZIAŁ REGIONALNY W KRAKOWIE	
UL. WOJSKA POLSKIEGO 65B, 26-589 KIELCE	
BUDOWA SIENIEŻY PŁACOWKI TERENOWEJ	
W OSTROWCU ŚW. PRZY UL. SŁOWACKIEGO dz. nr ewid. 342	
PROJEKT WYKONAWCZY	
PLANTA PARTERU - ZBROJENIE GÓRNE	1:50
DR. INŻ. Hubert Sikora	SWK0028/POC/008
	SWK0007/POC/011
Inż. inż. Piotr Radzik	

K26