

BRANŻA:

KONSTRUKCJA

Opis techniczny
do projektu konstrukcji budowy budynku stanowiącego centrum kulturalne
wsi Płozy zlokalizowanego w miejscowości Płozy, gm. Szczytno
na działce nr 15/4

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora.
- 1.2. Projekt architektoniczno-budowlany
- 1.3. Uzgodnienie rozwiązań technicznych z Inwestorem.
- 1.4. Polskie normy i przepisy budowlane.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym budowy budynku stanowiącego centrum kulturalne wsi Płozy. Budynek centrum kulturalnego zlokalizowany w Płozach gmina Szczytno, dz. nr 15/4 obejmującym konstrukcję budynku.

3. Opis szczegółowy

3.1. Lokalizacja i obciążenia.

Budynek zlokalizowany jest na działce dz. nr 15/4 Płozy, gmina Szczytno, woj. warmińsko-mazurskie. Znajduje się w I strefie obciążeń wiatrem (wg. PN-77/B-02011) oraz w IV strefie obciążenia śniegiem (wg. PN-80/B-02010/Az1:2006). W obliczeniach fundamentów dostosowano posadowienie do głębokości przemarzania podłoża gruntowego (wg PN-81/B-03020) tj. do głębokości nie mniejszej niż 1 m. Obciążenia i obliczenia w dalszej części.

3.2. Obliczenia statyczne

Obliczenia styczne wykonano przy pomocy programu RM-WIN Biura Komputerowego Wspomagania Projektowania CadSIS w Opolu.

Do wymiarowania konstrukcji stalowych wykorzystano zintegrowany moduł wymiarowania konstrukcji stalowych RM-WIN wg PN-90/B-03200.

Do wymiarowania konstrukcji elementów żelbetowych wykorzystano zintegrowany

moduł wymiarowania konstrukcji żelbetowych RM-WIN wg PN-B-03264, oraz program KONSTRUKTOR FIRMY INTERsoft. Do wymiarowania fundamentów wykorzystano program KONSTRUKTOR FIRMY INTERsoft.

3.3. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo- wodne wg badań geologicznych opracowanych przez Zakład Geologiczny mgr Tadeusz Zarucki

- Poziom wód gruntowych poniżej posadowienia ław fundamentowych;
- Woda i grunt są nieagresywne w stosunku do betonu;
- Posadowienie ław fundamentowych min 1,00m p.p.t.

Uwarstwienie przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej podłoża gruntowego .

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia fundamentów gruntów nienośnych, takich jak nasypy niebudowlane, warstwy gliny plastycznej oraz gruz po zdemontowanych obiektach, należy wymienić je na chudym betonem. Również po wykonaniu wykopu fundamentowego zaleca się zabezpieczenie dna warstwą betonu podkładowego C12/15 (B15). Beton zabezpieczy podłoże przed kontaktem z wodą opadową.

W przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi przed rozpoczęciem prac fundamentowych należy przełożyć uzbrojenie podziemne.

Według rys. 1 z normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów w rejonie rozpatrywanego terenu wynosi 1,0 m. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami w/w normy.

3.4. Konstrukcja obiektu

Dane konstrukcyjno-materiałowe:

Fundamenty – ławy i stopy fundamentowe żelbetowe zbrojone stalą A-IIIN B500SP Ø12mm x 4, strzemiona Ø6mm co 25cm ze stali St0S, beton C20/25 (B-25). Ławy zagłębione w gruncie 1,13 tj. poniżej poziomu przemarzania gruntu. Przyjęto wysokość ław 40cm. Ławy posadowione na warstwie chudego betonu 10cm, szerokości ław fundamentowych i wymiary stóp wg rysunków szczegółowych;

Ściany fundamentowe – betonowe gr. 24 cm, murowane z bloczków betonowych na zaprawie cem.-wap., alternatywnie wylewane na mokro na budowie w szalunkach,;

przed zasypaniem ściany zaizolować przeciwwilgociowo przez smarowanie „Dysperbitem” na zimno, ściany ocieplone styrodurem gr. 10cm;

Ściany zewnętrzne osłonowe – dwuwarstwowe gr. 36cm: od wewnątrz bloczek gazobetonowy gr. 24cm + styropian gr. 12cm, murowane na zaprawie cem.-wap.;

Ściany działowe gr. 12 murowane z bloczków gazobetonowych na zaprawie cem.-wap.;

Ściany kominowe – murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem.-wap, ponad dachem komin wykonać jako klinkierowy z klinkieru pełnego lub jako rozwiązanie systemowe ponad dachem okładzinę komina wykonać z blachy;

Nadproża – żelbetowe zbrojone stalą A-IIIN B500SP, beton C20/25 (B-25), szczegółowy wykaz zbrojenia pokazano na rysunkach szczegółowych;

Słupy – żelbetowe, 24x24cm, 24x30cm zbrojone stalą A-IIIN B500SP, beton C20/25 (B-25);

Podciąg - w pomieszczeniu garażu oraz w wejściu do świetlicy należy wykonać podciągi żelbetowe (lokalizacja wg rysunku konstrukcyjnego parteru) o wymiarach według rysunków szczegółowych lub przekroju, zbrojony stalą A-IIIN B500SP, beton C20/25 (B-25);

Rdzenie żelbetowe – od poziomu wieńca stropowego należy wykonać rdzenie żelbetowe o przekroju 24x24cm, zbrojone stalą A-IIIN B500SP, strzemiona stal A-0 St0S, beton C20/25 w rozstawie osiowym 1.5m o wysokości do najwyższego wieńca.

Wieńce – na zakończeniu ścian fundamentowych, na wszystkich ścianach nośnych w poziomie stropu, na wysokości oparcia więźby dachowej wykonać wieńce żelbetowe o wymiarach 24x25cm: stal A-IIIN B500SP 4 x Ø 12mm, strzemiona Ø6mm co 25cm ze stali A-0 St0S, Beton C20/25 (B-25). Lokalizacja wysokości wieńców pokazana na przekrojach;

Strop – nad parterem wykonać płytę żelbetową zbrojoną według szczegółowych opisów pokazanych na rys. „Nr K-02 - Rzut parteru – konstrukcja” wylewaną na mokro na szalunkach, beton konstrukcyjny C20/25 (B-25) zbrojony stalą żebrowaną A-IIIIN B500SP, gr. płyty stropowej – 18cm;

Dach – drewniany, dwuspadowy z lukarną, o konstrukcji krokwiowo-jętkowej. Przekroje i rozstaw krokwi jak na „Rzucie więźby dachowej”. Elementy drewniane zabezpieczyć środkiem grzybobójczym i ognioochronnym.

Murłaty leżące na murze zabezpieczyć od spodu papą i przytwierdzić do wieńców żelbetowych śrubami $\varnothing 16\text{mm}$ (M 16) co 1,5m (osiowo w rdzeniach żelbetowych). Wykonane połącze obić deskami, zaizolować papą, obić łatami i pokryć blachą dachówkową lub na rąbek.

Izolacje przeciwwilgociowe:

ław fundamentowych – poziomo - papa na lepiku asfaltowym

ścian fundamentowych - pionowo - smarowanie Dysperbitem na zimno

podłóg parteru – folia polietylenowa zgrzewana

dachu – folia dachowa p.e. perforowana, np.: „Tyvek”, lub papa dachowa

pod murłaty – papa na lepiku

Izolacje termiczne:

ścian fundamentowych – styrodur gr. 10cm;

ścian przyziemia – styropian gr. 12cm ($\lambda 0,031$);

podłogi przyziemia – styropian gr. 10cm ($\lambda 0,033$);

stropu nad parterem – wełna mineralna gr. min. 25cm;

Stolarka – okienna i drzwiowa – typowa, drewniana lub PCV.

UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie pomiary należy weryfikować na placu budowy przed przystąpieniem do realizacji
- Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.
- Elementy konstrukcyjne stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie i ognioodpornie.
- Powyższy opis techniczny i wytyczne realizacyjne obejmują najważniejsze elementy budowlane i konstrukcyjne budynku.
- Jakiegokolwiek odstępstwa lub od projektu lub zmiany materiałów i technologii oraz wynikię w trakcie realizacji wątpliwości należy rozstrzygać w ramach nadzoru autorskiego
- Wykonawstwo robót musi być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, przepisów BHP oraz przepisów o nadzorze technicznym, przy czym należy stosować się do wszystkich reguł sztuki budowlanej a całość realizacji musu odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
- Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w pozwoleniu na budowę
- Podane do stosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważeniowymi pod warunkiem dostarczenia ich wzorów i dopuszczenia przez projektanta
- Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania materiałów użytych do budowy.

KLAUZULA:

Roboty należy wykonać zgodnie z założeniami podanymi w niniejszym projekcie oraz zgodnie z założeniami wspólnymi dla wszystkich działów robót branżowych. Roboty obejmują też wykonanie wszystkich prac związanych z pracami podstawowymi oraz wszystkich usług niezbędnych dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały kompletne i sprawne, a wszystkie roboty wykonać zgodnie z regułami sztuki budowlanej. Przyjmuje się, że Wykonawca zapoznał się z całością dokumentacji, z planami i dokumentacją opisową niezbędną do realizacji tych robót, które to prace zobowiązuje się prawidłowo ukończyć zgodnie

z regułami sztuki budowlanej. Niniejszy opis nie jest wyczerpujący. Oznacza to, że Wykonawca musi uwzględnić wykonanie wszelkich prac mających związek z jego specjalizacją lub też takich, które wiążą się bądź wynikają z prac prowadzonych przez innych wykonawców branżowych. Ustala się, że cena za wykonanie robót obejmuje nie tylko prace wskazane w dokumentacji projektowej, zaznaczone na rysunkach, rzutach, opisach w dokumentacji, prace uwzględnione lub nieuwzględnione w kosztorysach i instrukcjach, lecz również i te prace, które w sposób domyślny są niezbędne do pełnego ukończenia przedmiotowych robót zgodnie z Regułami Sztuki Budowlanej, do wykonania poszczególnych elementów oraz do osiągnięcia wyników określonych w projekcie. Wykonawca, zapoznawszy się z zakresem robót przewidzianych do wykonania, stwierdza, że jest w stanie uzupełnić te elementy, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji, celem właściwego wykonania pracy i zapewnienia wymaganego wyniku.

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów, warunków prowadzenia robót itp.

mgr inż. Ireneusz Mróz
Uprawnienia projektowe w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. MAB/0103/PWOK/08

PROJEKTANT: _____
mgr inż. Ireneusz Mróz
uprawnienia projektowe MAZ/0103/PWOK/08
specjalność konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Jarosław Wywigacz
Projektowanie, nadzór i kierowanie
Branża: Konstrukcyjno-budowlana
Upr. Nr 168/94/Os, Nr ewid. MAB/0624/02

SPRAWDZAJĄCY: _____
mgr inż. Jarosław Wywigacz
uprawnienia projektowe 168/94/Os
specjalność konstrukcyjno-budowlana

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Krokiew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0$ cm

Wysokość $h = 16,0$ cm

Zaciós 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 $l_{w,x} = 0,00$ m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,40$ m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 2,40$ m

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$g_k = 0,350$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4: maksymalne obciążenie dachu niższego przy dachu wyższym, strefa 3, $A=150$ m n.p.m., różnica wysokości $h=1,1$ m):

$S_k = 2,200$ 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, $H=150$ m n.p.m., teren A, $z=H=8,2$ m, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=8,2$ m, $B=17,0$ m, $L=18,8$ m, nachylenie połaci $20,0$ st., $\beta=1,80$):

$p_k = 0,049$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

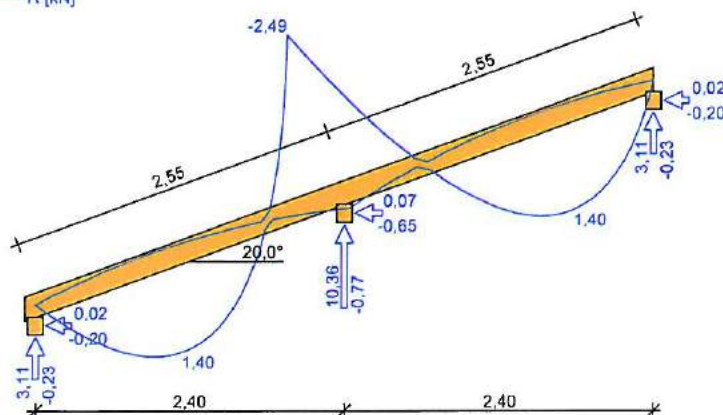
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=150$ m n.p.m., teren A, $z=H=8,2$ m, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=8,2$ m, $B=17,0$ m, $L=18,8$ m, nachylenie połaci $20,0$ st., $\beta=1,80$):

$p_k = -0,442$ 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:

$M_{podp} = -2,49$ kNm

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 11,04 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,747 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 2,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 12,77 \text{ mm} \quad (18,0\%)$$

Krokiew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 16,0 \text{ cm}$

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

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

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

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,86 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,67 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 3,67 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,350 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 3, $A=150 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$):

$$S_k = 0,960 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant II, strefa I, $H=150 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=8,2 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=8,2 \text{ m}$, $B=17,0 \text{ m}$, $L=18,8 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = 0,049 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

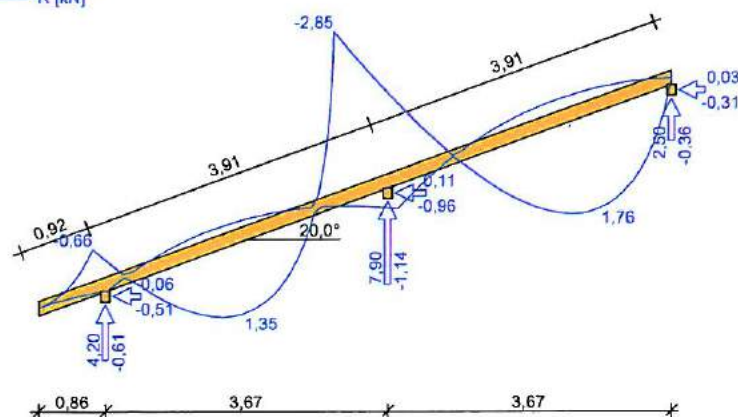
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=150 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=8,2 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=8,2 \text{ m}$, $B=17,0 \text{ m}$, $L=18,8 \text{ m}$, nachylenie połaci $20,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,442 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}$

WYNIKI:

— $M \text{ [kNm]}$
— $R \text{ [kN]}$



Zginanie:

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

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -2,85 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 12,64 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

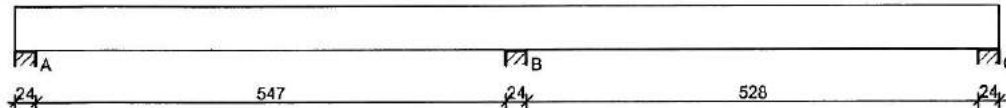
$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,856 < 1$$

Ugięcie (odcinek górny):

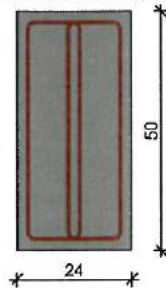
$$u_{fin} = 7,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 19,55 \text{ mm} \quad (36,1\%)$$

Podciąg P1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

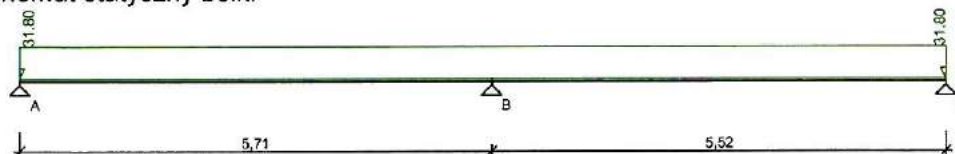
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		4,50	1,00	--	4,50	cała belka
2.		8,00	1,00	--	8,00	cała belka
3.		16,00	1,00	--	16,00	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,24m·0,50m·25,0kN/m ³]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
Σ :		31,50	1,01		31,80	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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) $\phi = 2,97$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

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 $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (B500SP)

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

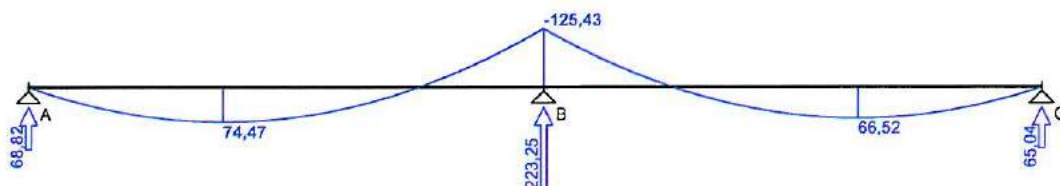
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

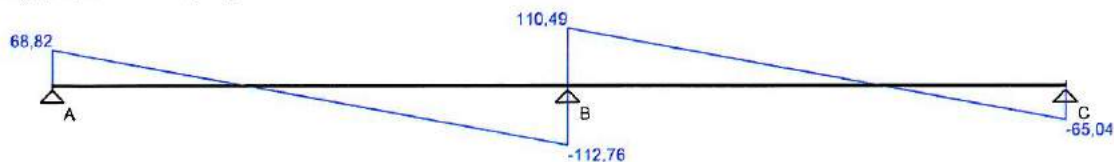
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

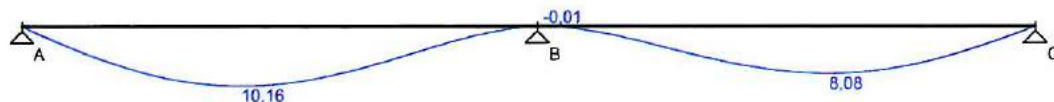
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

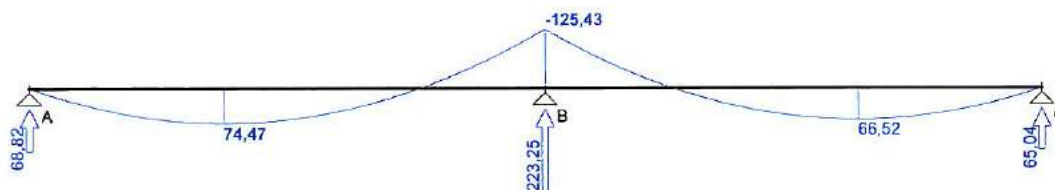


Ugięcia [mm]:

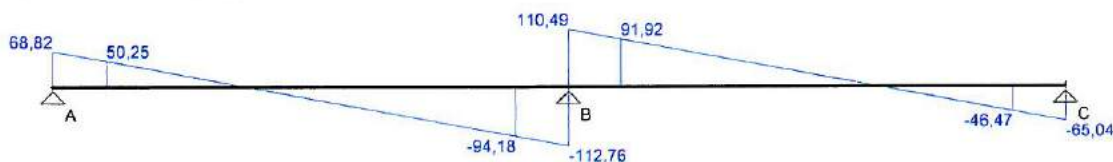


Obwiednia sił wewnętrznych

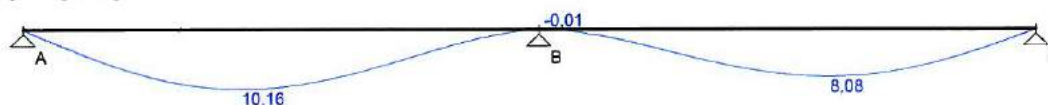
Momenty zginające [kNm]:



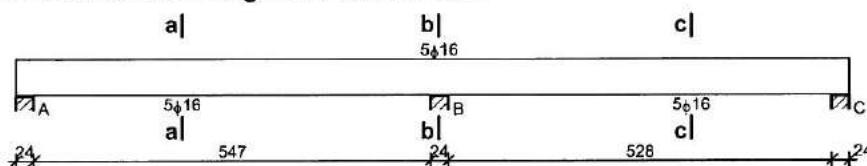
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 74,47$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05$ cm² ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 74,47$ kNm $< M_{Rd} = 168,06$ kNm (44,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)94,18$ kN

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi $\phi 8$ co 280 mm na odcinku 140,0 cm przy prawej podporze oraz co 340 mm na pozostałej części przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)94,18$ kN $< V_{Rd3} = 113,95$ kN (82,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 73,77$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 73,77$ kNm

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,130$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (43,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 10,16$ mm $< a_{lim} = 5710/200 = 28,55$ mm (35,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 107,91$ kN

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,280$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (93,2%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{sd} = (-)125,43$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 16$ o $A_s = 10,05$ cm² ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = (-)125,43$ kNm $< M_{Rd} = 168,06$ kNm (74,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{sk} = (-)124,25$ kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = (-)124,25$ kNm

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,225$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (75,0%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 66,52 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 66,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 168,06 \text{ kNm}$ (39,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 91,92 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi $\phi 8$ co 290 mm na odcinku 145,0 cm przy

lewej podporze oraz co 340 mm na pozostałej części przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 91,92 \text{ kN} < V_{Rd3} = 110,02 \text{ kN}$ (83,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 65,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 65,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,114 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (38,2%)

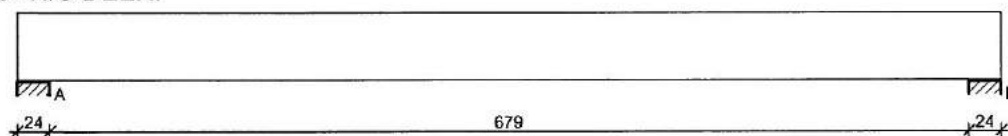
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 8,08 \text{ mm} < a_{lim} = 5520/200 = 27,60 \text{ mm}$ (29,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 105,67 \text{ kN}$

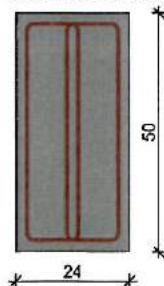
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,288 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,9%)

Podciąg P2

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

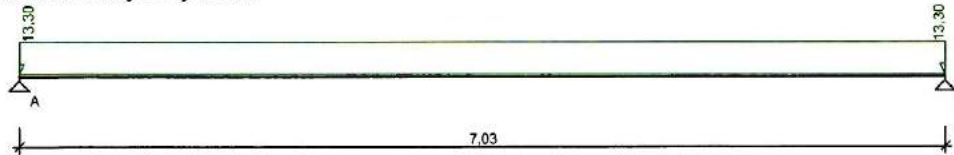
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		10,00	1,00	--	10,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,50m·25,0kN/m ³]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
Σ :		13,00	1,02		13,30	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: **trwała**

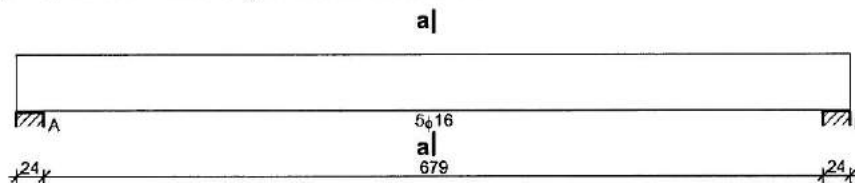
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 82,16 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 82,16 \text{ kNm} < M_{Rd} = 168,06 \text{ kNm}$ (48,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)38,98 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 8$ co 340 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)38,98 \text{ kN} < V_{Rd1} = 69,12 \text{ kN}$ (56,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 80,31 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 80,31 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,142 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (47,4%)

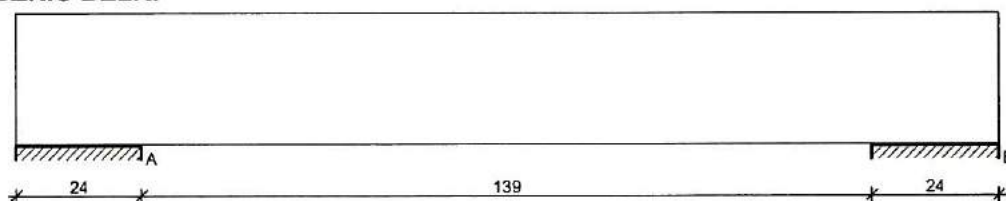
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 22,26 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (74,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 44,13 \text{ kN}$

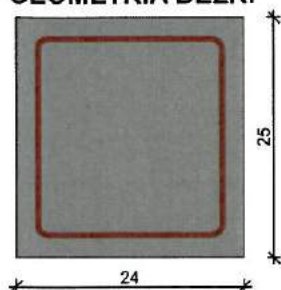
Szerokość rys ukośnych: **zarysowanie nie występuje** (0,0%)

Podciąg P3

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

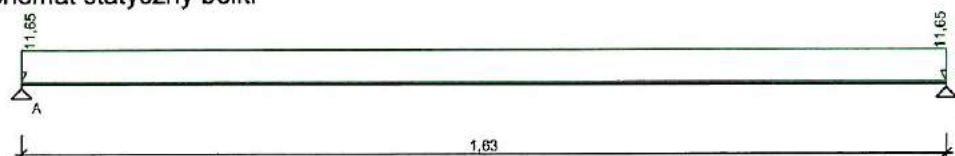
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCĘ

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		10,00	1,00	--	10,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		11,50	1,01		11,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

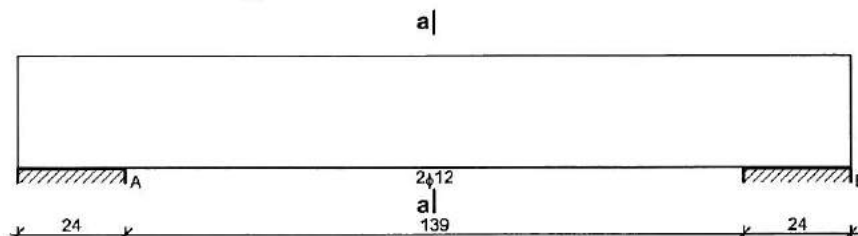
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 3,87 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 3,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (20,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)5,56 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)5,56 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (16,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 3,82 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 3,82 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

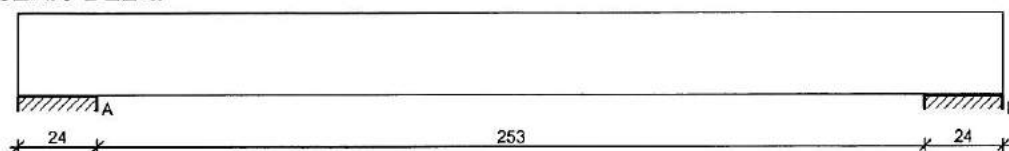
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,40 \text{ mm} < a_{lim} = 1630/200 = 8,15 \text{ mm}$ (4,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 7,99 \text{ kN}$

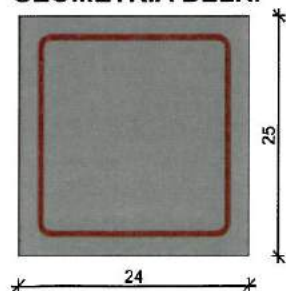
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podciąg P4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

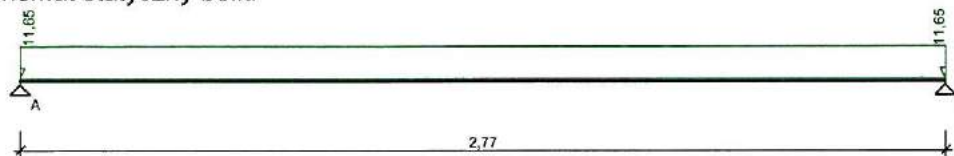
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		10,00	1,00	--	10,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		11,50	1,01		11,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

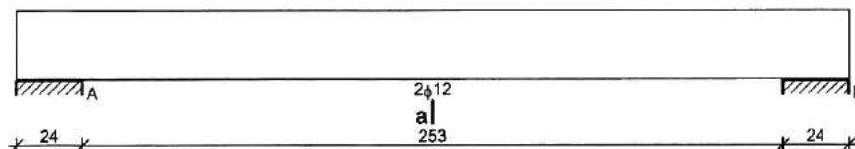
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 11,17 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,27 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 11,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (57,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 12,20 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 12,20 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (35,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,03 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,03 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,230 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (76,8%)

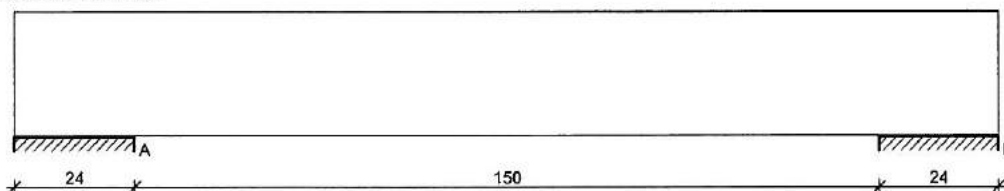
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,08 \text{ mm} < a_{lim} = 2770/200 = 13,85 \text{ mm}$ (51,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 14,55 \text{ kN}$

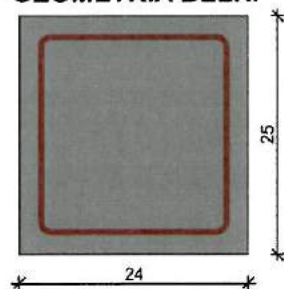
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

NO1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

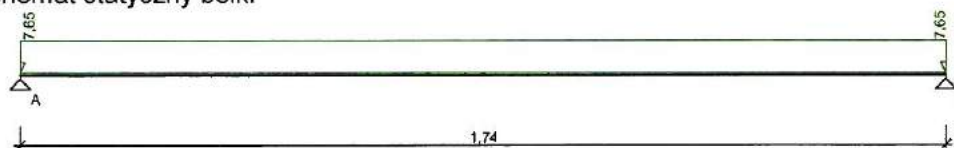
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		6,00	1,00	--	6,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		7,50	1,02		7,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

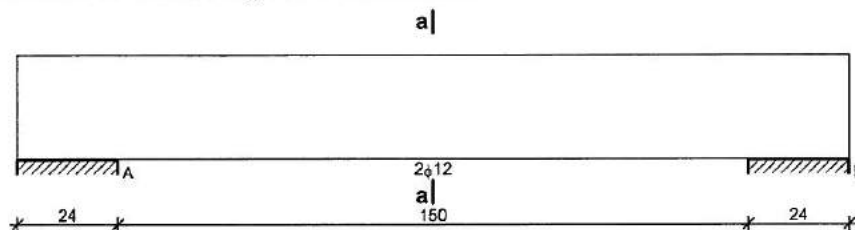
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 2,90 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto 2φ12 o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 2,90 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (15,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)4,07 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)4,07 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (11,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,84 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,84 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

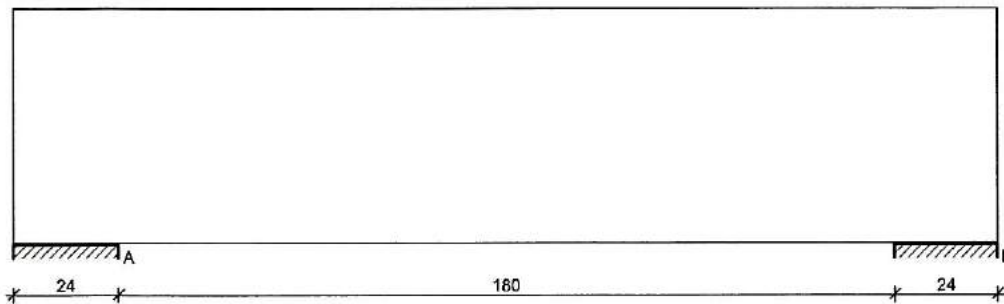
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,34 \text{ mm} < a_{lim} = 1740/200 = 8,70 \text{ mm}$ (3,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 5,62 \text{ kN}$

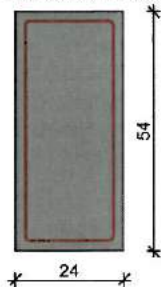
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

NO2

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 54,0 \text{ cm}$

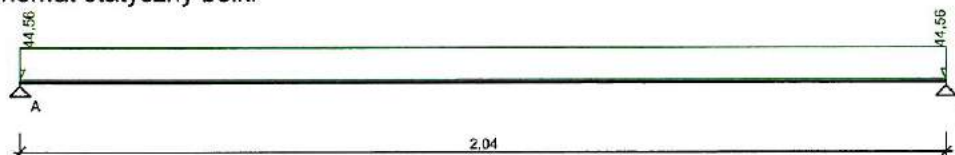
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		41,00	1,00	--	41,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,54m · 25,0kN/m ³]	3,24	1,10	--	3,56	cała belka
Σ :		44,24	1,01		44,56	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

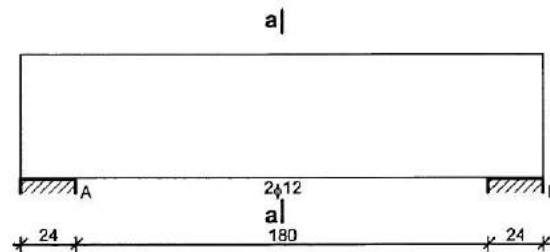
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 23,18 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,58 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,19\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 23,18 \text{ kNm} < M_{Rd} = 46,85 \text{ kNm}$ (49,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)17,47 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 380 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)17,47 \text{ kN} < V_{Rd1} = 59,38 \text{ kN}$ (29,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 23,01 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 23,01 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

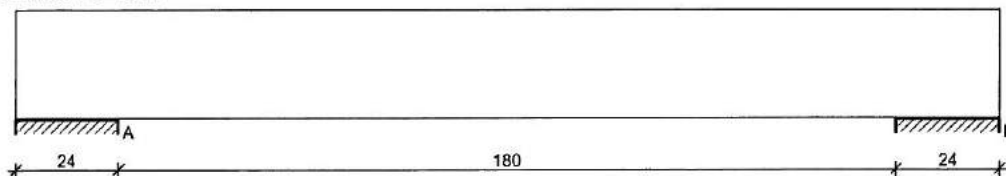
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,38 \text{ mm} < a_{lim} = 2040/200 = 10,20 \text{ mm}$ (3,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 39,81 \text{ kN}$

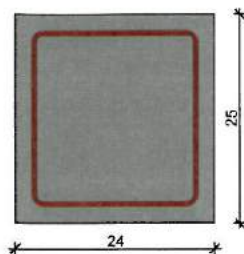
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

NO3

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

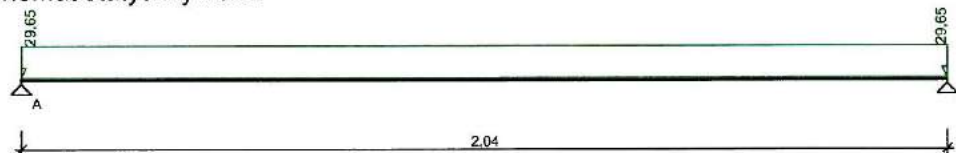
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

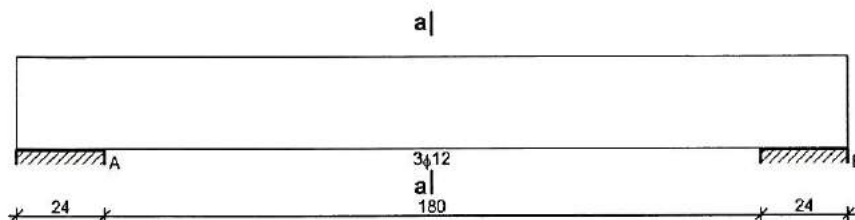
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 15,42 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,78 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,65\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 15,42 \text{ kNm} < M_{Rd} = 27,89 \text{ kNm}$ (55,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)20,22 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)20,22 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,93 \text{ kN}$ (54,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,35 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 15,35 \text{ kNm}$

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

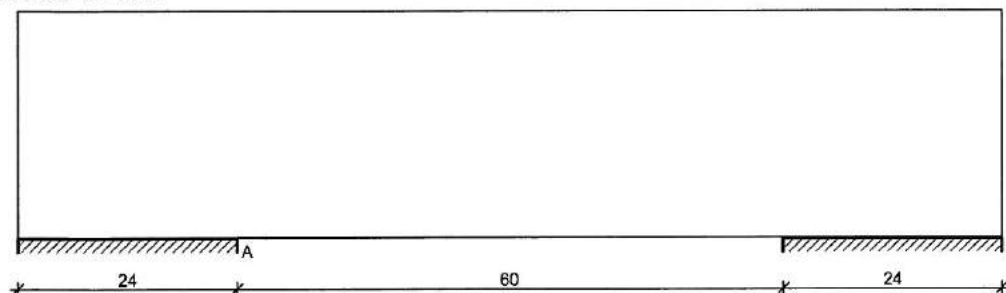
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,23 \text{ mm} < a_{lim} = 2040/200 = 10,20 \text{ mm}$ (41,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 26,55 \text{ kN}$

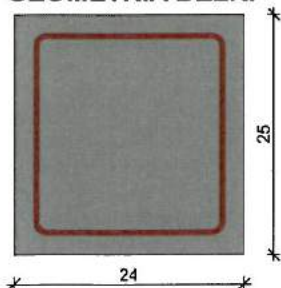
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

NO4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

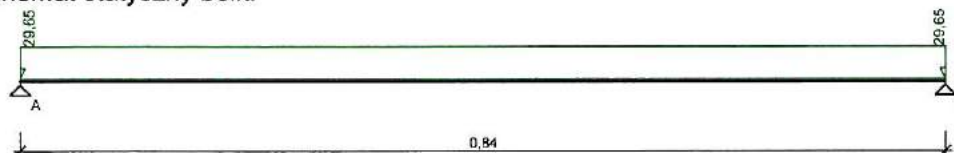
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: **trwała**

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

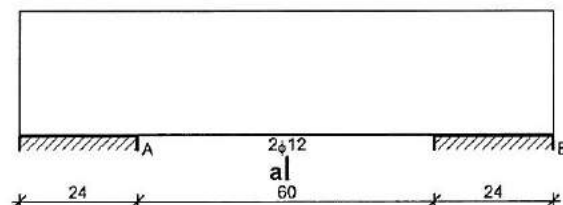
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 2,62 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 2,62 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (13,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 2,43 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi ϕ_6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 2,43 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (7,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 2,60 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 2,60 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

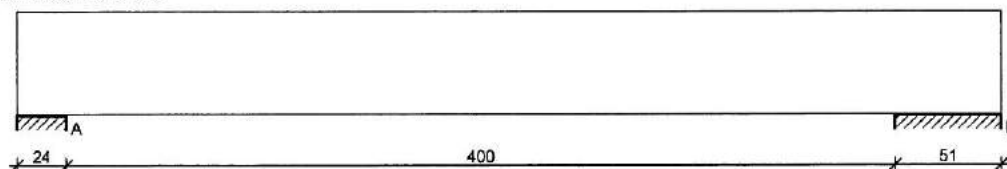
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,07 \text{ mm} < a_{lim} = 840/200 = 4,20 \text{ mm}$ (1,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 8,85 \text{ kN}$

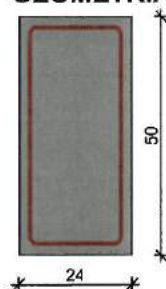
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

ND1

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

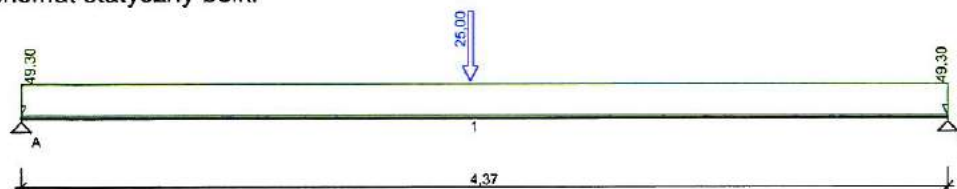
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		30,00	1,00	--	30,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,50m · 25,0kN/m ³]	3,00	1,10	--	3,30	cała belka
3.		16,00	1,00	--	16,00	cała belka
Σ :		49,00	1,01		49,30	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.		25,00	2,00	1,00	--	25,00

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

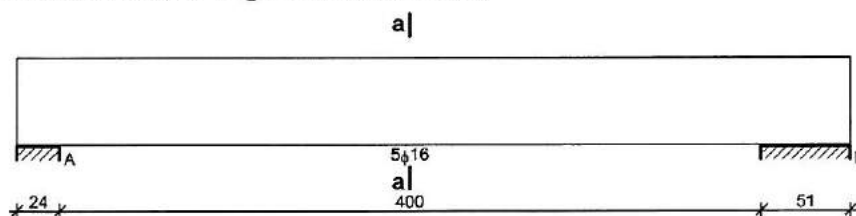
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 144,87 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 144,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 168,06 \text{ kNm}$ (86,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 91,80 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 130 mm** na odcinku 104,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 91,0 cm przy prawej podporze oraz co 340 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 91,80 \text{ kN} < V_{Rd3} = 122,72 \text{ kN}$ (74,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 144,15 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 144,15 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,262 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (87,4%)

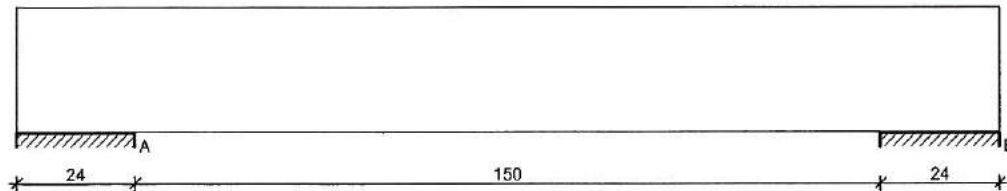
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,99 \text{ mm} < a_{lim} = 4370/200 = 21,85 \text{ mm}$ (68,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 114,05 \text{ kN}$

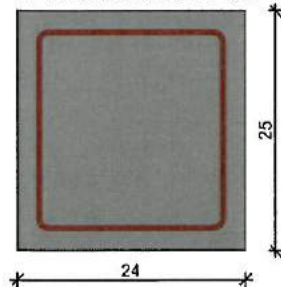
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,275 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (91,6%)

ND2

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

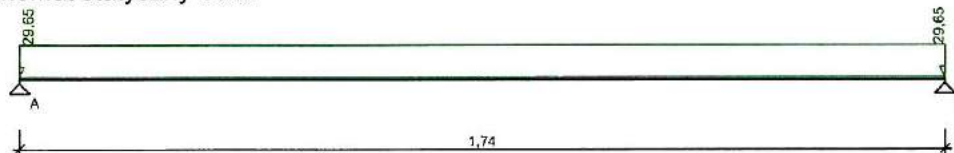
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

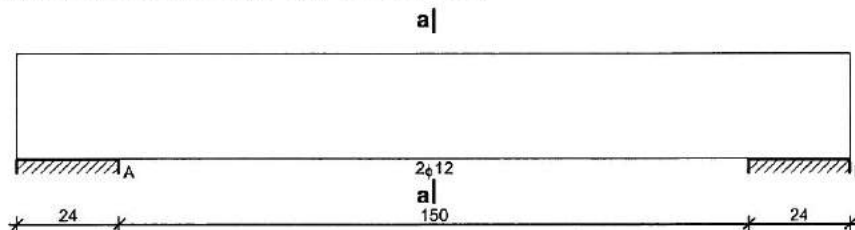
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 11,22 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,27 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 11,22 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (58,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 15,77 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,77 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (45,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,16 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,16 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,234 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (78,0%)

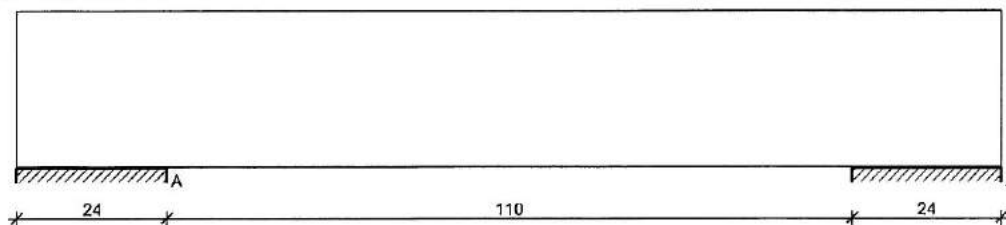
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,83 \text{ mm} < a_{lim} = 1740/200 = 8,70 \text{ mm}$ (32,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 22,12 \text{ kN}$

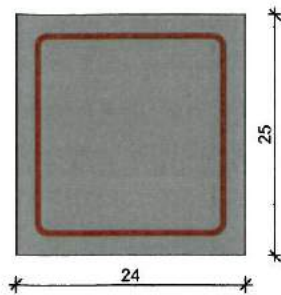
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

ND3

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

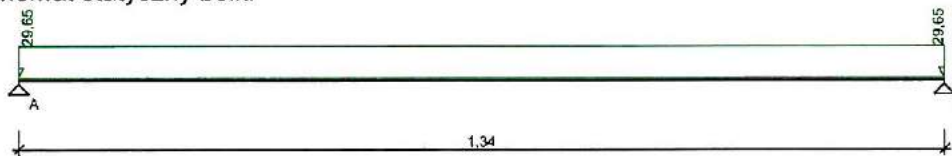
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

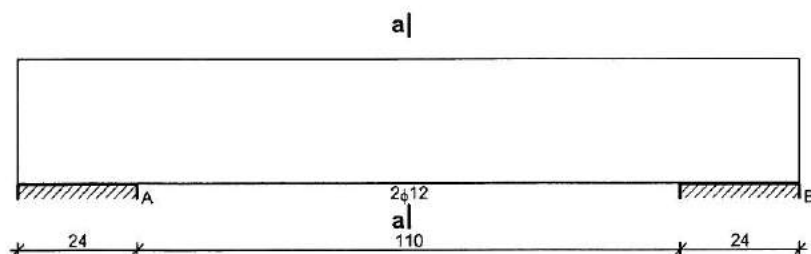
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,65 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,74 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 6,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (34,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 9,84 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 9,84 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (28,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,62 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,62 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,103 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (34,5%)

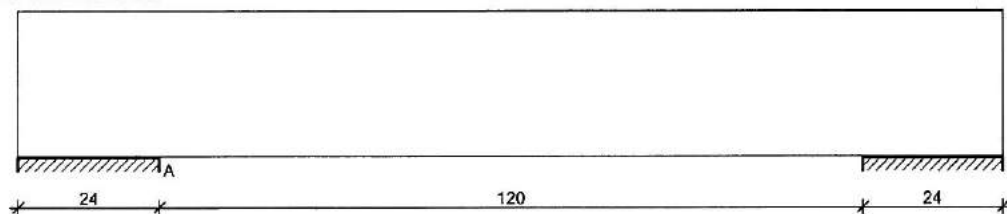
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,86 \text{ mm} < a_{lim} = 1340/200 = 6,70 \text{ mm}$ (12,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 16,22 \text{ kN}$

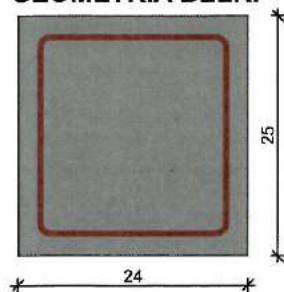
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

ND4

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

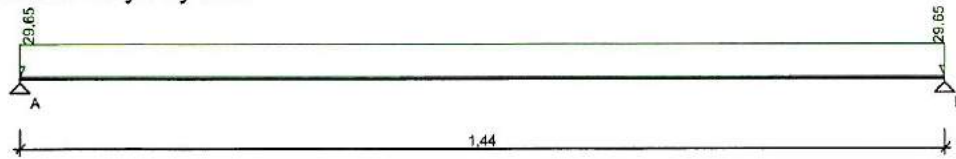
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ 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

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

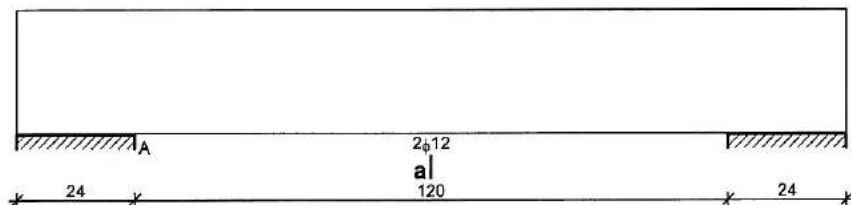
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

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)

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,69$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,86$ cm². Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26$ cm² ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 7,69$ kNm < $M_{Rd} = 19,30$ kNm (39,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)11,33$ kN

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)11,33$ kN < $V_{Rd1} = 34,75$ kN (32,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 7,65$ kNm

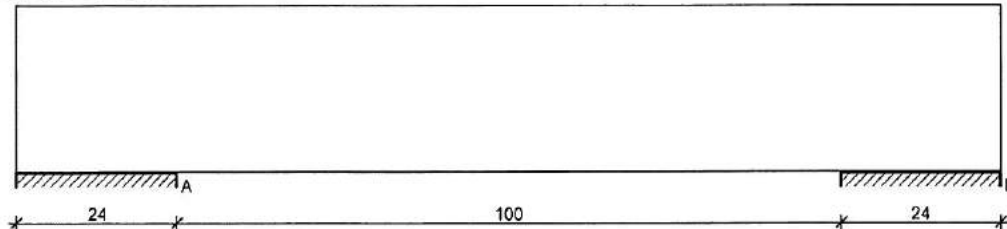
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 7,65$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (45,1%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 1,22 \text{ mm} < a_{lim} = 1440/200 = 7,20 \text{ mm}$ (16,9%)

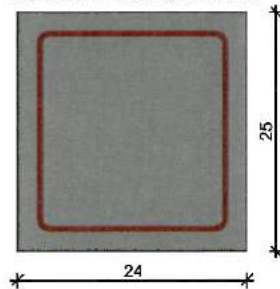
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 17,70 \text{ kN}$
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

ND5

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

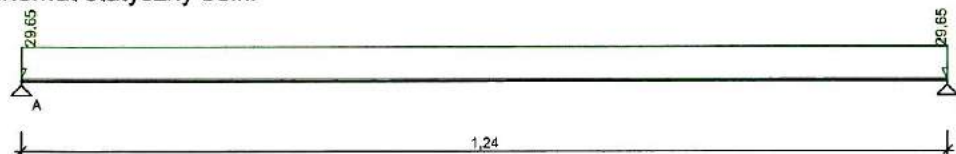
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (B500SP)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

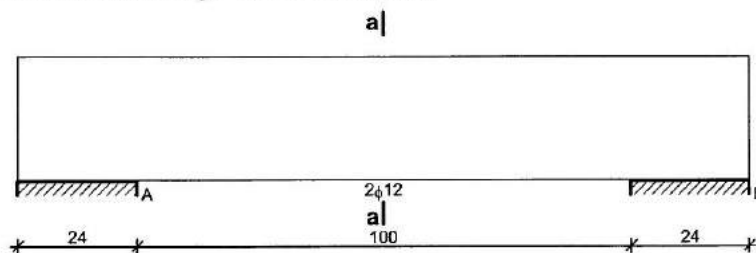
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,70 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,70 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (29,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)8,36 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)8,36 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (24,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,67 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,67 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,072 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (23,9%)

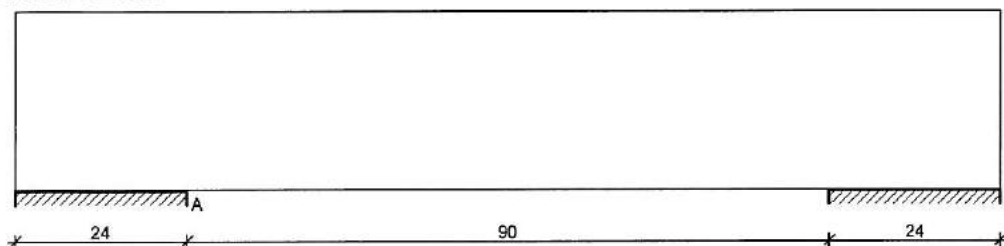
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,58 \text{ mm} < a_{lim} = 1240/200 = 6,20 \text{ mm}$ (9,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 14,75 \text{ kN}$

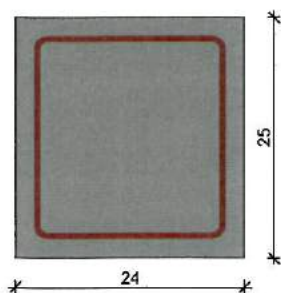
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

ND6

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$

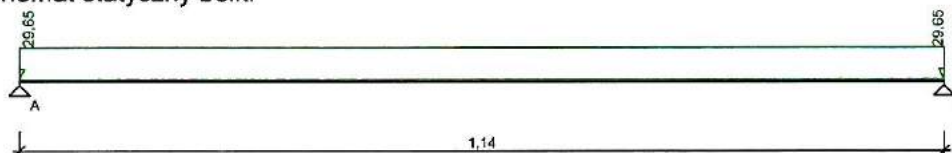
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		28,00	1,00	--	28,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m · 0,25m · 25,0kN/m ³]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ :		29,50	1,01		29,65	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**B500SP**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

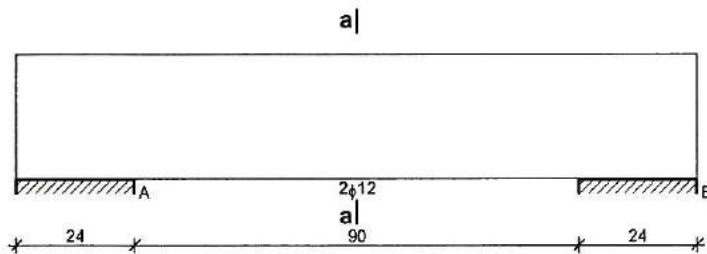
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 4,82 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 4,82 \text{ kNm} < M_{Rd} = 19,30 \text{ kNm}$ (25,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)6,88 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)6,88 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,75 \text{ kN}$ (19,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 4,79 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 4,79 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

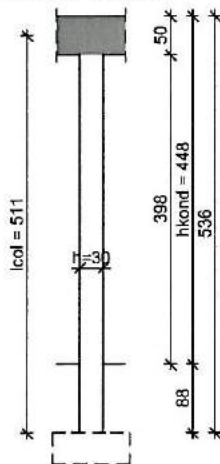
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,25 \text{ mm} < a_{lim} = 1140/200 = 5,70 \text{ mm}$ (4,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 13,27 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Słup S1

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Wezeł górny:

- Wysokość rygla lewego 50,00 cm

- Wysokość rygla prawego 50,00 cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 4,48 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,88 m

Wezeł dolny:

- Fundament
→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 5,11 \text{ m}$
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

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	230,00	230,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 10,12 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,07$

Zbrojenie podłużne:

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

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)** → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

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**

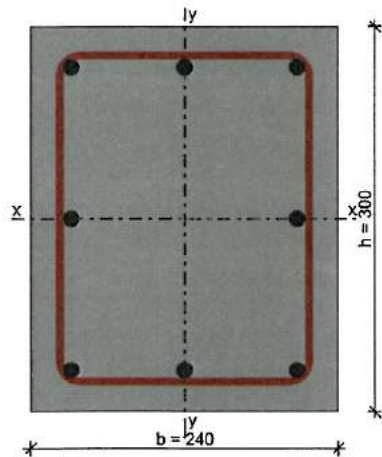
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą $3\phi 12$ o $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem $3\phi 12$ o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $8\phi 12$ o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,26\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_{Sd} = 240,12 \text{ kN}$: $M_{Sd,x} = 5,15 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 58,43 \text{ kNm}$

- dla $M_{Sd,x} = 5,15 \text{ kNm}$: $N_{Sd} = 240,12 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1233,07 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

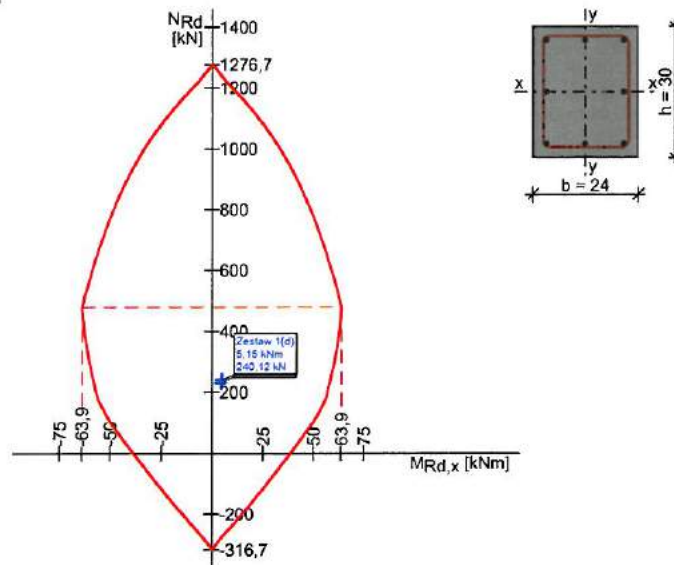
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

WYKRES INTERAKCJI M-N



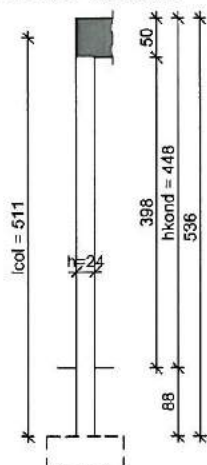
Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 63,91 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 477,46 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -63,91 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 477,46 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1276,67 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -316,67 \text{ kN}$

Słup S2

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Wymiary słupa:

Wezeł górny:

- Wysokość rygla prawego $50,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 4,48 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,88 \text{ m}$

Wezeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 5,11 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,II}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	150,00	150,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 8,09 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,12$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-III (**St0S**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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 $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

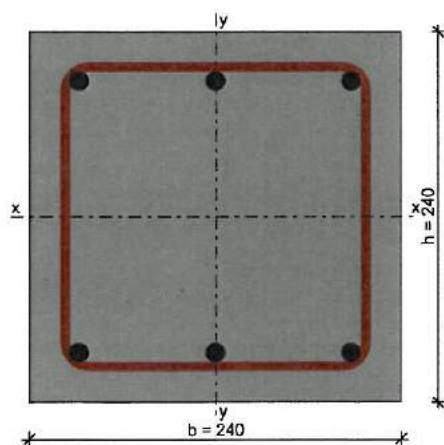
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą $3\phi 12$ o $A_{2s} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem $3\phi 12$ o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,18\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_{Sd} = 158,09 \text{ kN}$: $M_{Sd,x} = 3,54 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 35,89 \text{ kNm}$

- dla $M_{Sd,x} = 3,54 \text{ kNm}$: $N_{Sd} = 158,09 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 965,26 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

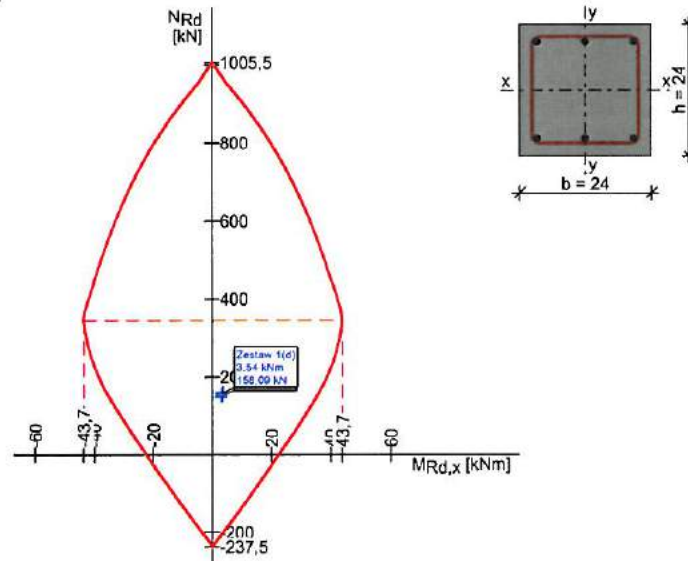
Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- 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: zarysowanie nie występuje

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 43,70 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 344,47 \text{ kN}$

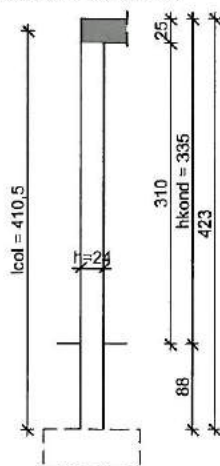
$M_{Rd,x,min} = -43,70 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 344,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1005,50 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -237,50 \text{ kN}$

Słup S3

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Wymiary słupa:

Wezeł górny:

- Wysokość rygla prawego 25,00 cm

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,35$ m

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,88 m

Wezeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,11$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 1,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 1,00$

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	150,00	150,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 6,50$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ 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) $\phi = 3,12$

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**

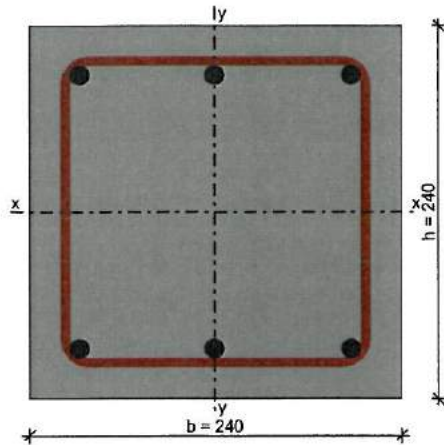
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą 3 ϕ 12 o $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem 3 ϕ 12 o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po 2 ϕ 12 o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto 6 ϕ 12 o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,18\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_{sd} = 156,50 \text{ kN}$: $M_{sd,x} = 2,55 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 35,77 \text{ kNm}$

- dla $M_{sd,x} = 2,55 \text{ kNm}$: $N_{sd} = 156,50 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 976,49 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

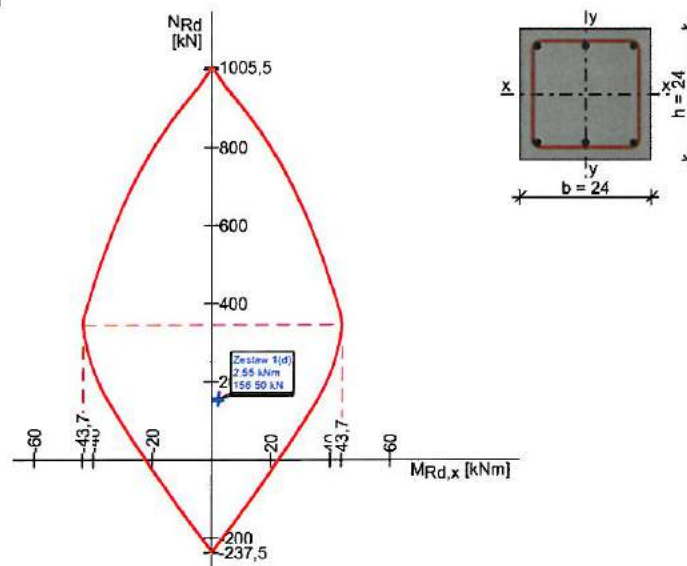
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 43,70 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 344,47 \text{ kN}$

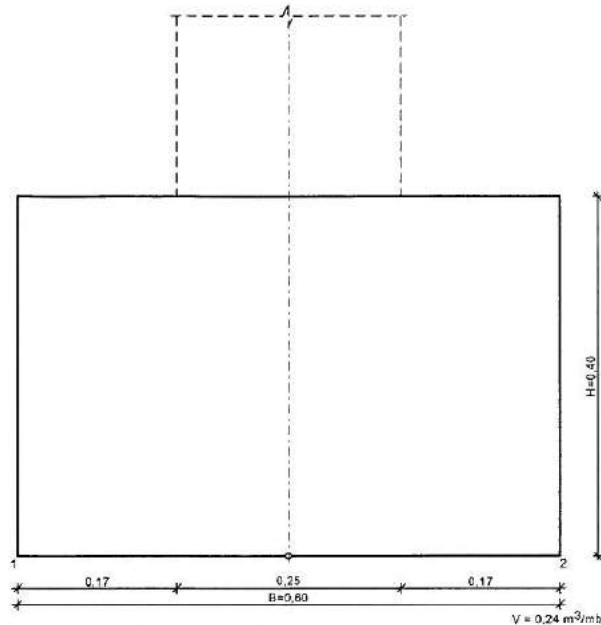
$M_{Rd,x,min} = -43,70 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 344,47 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1005,50 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -237,50 \text{ kN}$

Ława Fundamentowa Ł1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (B500SP) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulinienia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinienia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 40 \text{ mm}$

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 $Q_{Rn} = 151,0 \text{ kN}$

$N_r = 91,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{Rn} = 0,81 \cdot 151,0 \text{ kN} = 122,3 \text{ kN} \quad (74,7\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{Rr} = 44,5 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{Rr} = 0,72 \cdot 44,5 \text{ kN} = 32,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 152,3 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 152,3 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 195,0 \text{ kPa} \quad (78,1\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 26,69 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,7 \text{ kNm} = 19,2 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,21 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,21 \text{ cm}$

$s = 0,21 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (3,1\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

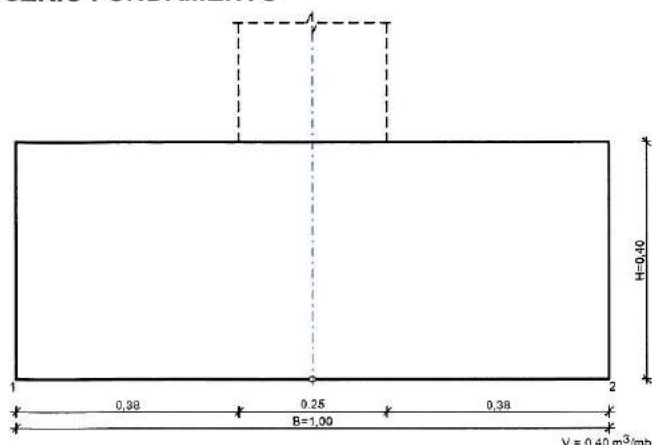
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

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

Ława Fundamentowa Ł2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,00 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	140,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (B500SP)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 40 \text{ mm}$

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 $Q_{RN} = 262,2 \text{ kN}$

$N_r = 161,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 262,2 \text{ kN} = 212,4 \text{ kN} \quad (76,0\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 78,4 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 78,4 \text{ kN} = 56,4 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 161,4 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 161,4 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 195,0 \text{ kPa} \quad (82,7\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 78,37 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 78,4 \text{ kNm} = 56,4 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,36 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,36 \text{ cm}$

$s = 0,36 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 7,00 \text{ cm} \quad (5,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 10,6 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 309,0 \text{ kN/mb}$

$N_{Sd} = 10,6 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 309,0 \text{ kN/mb} \quad (3,4\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

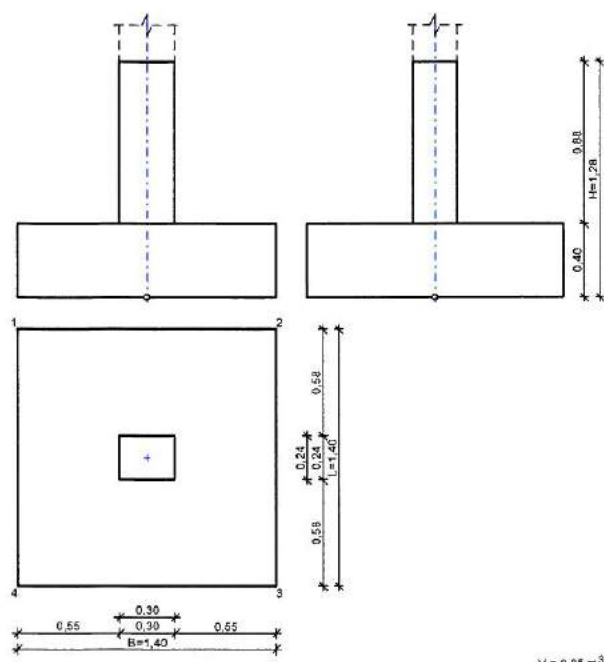
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 1,18 \text{ cm}^2/\text{mb}$

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

Stopa ST1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 1,40 \text{ m}$ $L = 1,40 \text{ m}$ $H = 1,28 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$
 $B_g = 0,30 \text{ m}$ $L_g = 0,24 \text{ m}$ $B_t = 0,55 \text{ m}$ $L_t = 0,58 \text{ m}$
 $B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N r	typ obc.	N [kN]	T_E [kN]	M_E [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (B500SP)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulinienia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinienia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 40 \text{ mm}$

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 $Q_{IN} = 1209,8 \text{ kN}$

$N_r = 299,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{IN} = 0,81 \cdot 1209,8 \text{ kN} = 980,0 \text{ kN} \quad (30,6\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{\pi} = 144,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{\pi} = 0,72 \cdot 144,3 \text{ kN} = 103,9 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 152,8 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 152,8 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 195,0 \text{ kPa} \quad (78,4\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 202,09 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 202,1 \text{ kNm} = 145,5 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,21 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,21 \text{ cm}$

$s = 0,21 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (3,1\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,33 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 49,9 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 182,7 \text{ kN}$

$N_{sd} = 49,9 \text{ kN} < N_{Rd} = 182,7 \text{ kN} \quad (27,3\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,83 \text{ cm}^2$

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

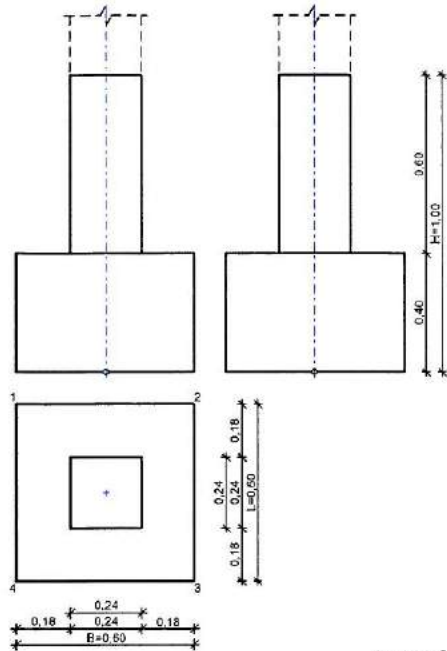
Decyduje: kombinacja nr 1

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$

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

Stopa ST2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: stopa schodkowa

$B = 0,60 \text{ m}$ $L = 0,60 \text{ m}$ $H = 1,00 \text{ m}$ $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,24 \text{ m}$ $L_g = 0,24 \text{ m}$ $B_t = 0,18 \text{ m}$ $L_t = 0,18 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (**B500SP**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 40 \text{ mm}$

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 $Q_{fN} = 216,5 \text{ kN}$

$N_r = 59,1 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 216,5 \text{ kN} = 175,4 \text{ kN} \quad (33,7\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 28,6 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 28,6 \text{ kN} = 20,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 164,1 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 164,1 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 195,0 \text{ kPa} \quad (84,1\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 17,14 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 17,1 \text{ kNm} = 12,3 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,11 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,11 \text{ cm}$

$s = 0,11 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (1,5\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,14 \text{ cm}^2$

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

Wzdłuż boku L:

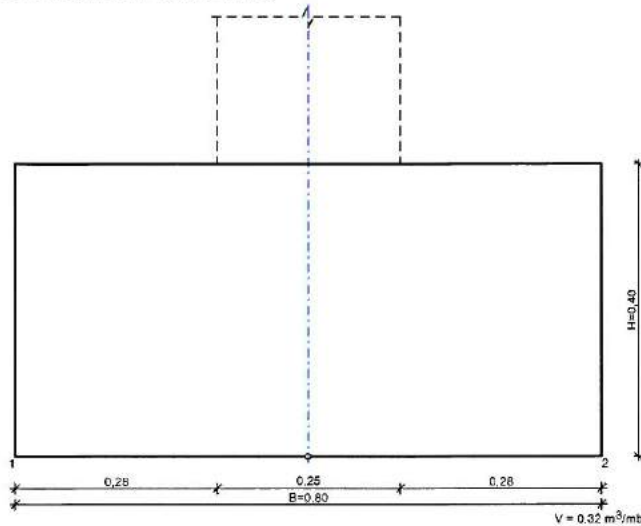
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,14 \text{ cm}^2$

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

Ława Fundamentowa Ł3

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,80 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (**B500SP**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 40 \text{ mm}$

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 $Q_{fN} = 205,6 \text{ kN}$

$N_r = 116,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 205,6 \text{ kN} = 166,5 \text{ kN} \quad (69,9\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 56,4 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 56,4 \text{ kN} = 40,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{max} = 145,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 145,5 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 195,0 \text{ kPa} \quad (74,6\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 45,14 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 45,1 \text{ kNm} = 32,5 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,26 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,26 \text{ cm}$

$s = 0,26 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (3,7\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

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

Strop nad garażem

1.1. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

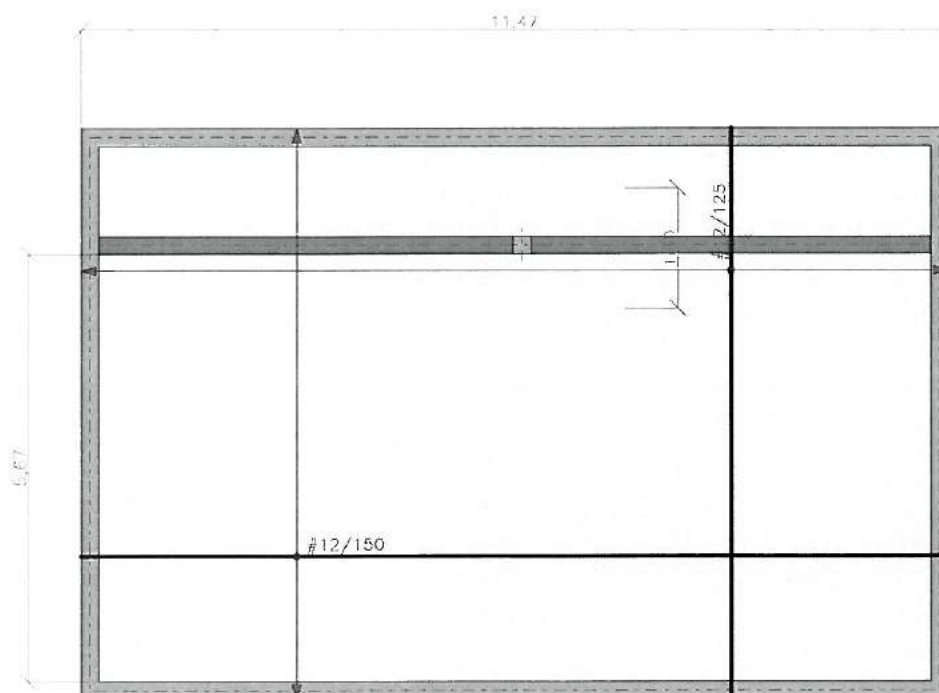
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-IIIN	#12/150	#12/125	25mm	0,00°	87,06m ²

Zbrojenie górne

Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-IIIN	#12/250	#12/250	25mm	0,00°	87,06m ²
3	A-IIIN	#12/250	#12/250	25mm	0,00°	4,32m ²

1.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



Strop nad garażem

1.1. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

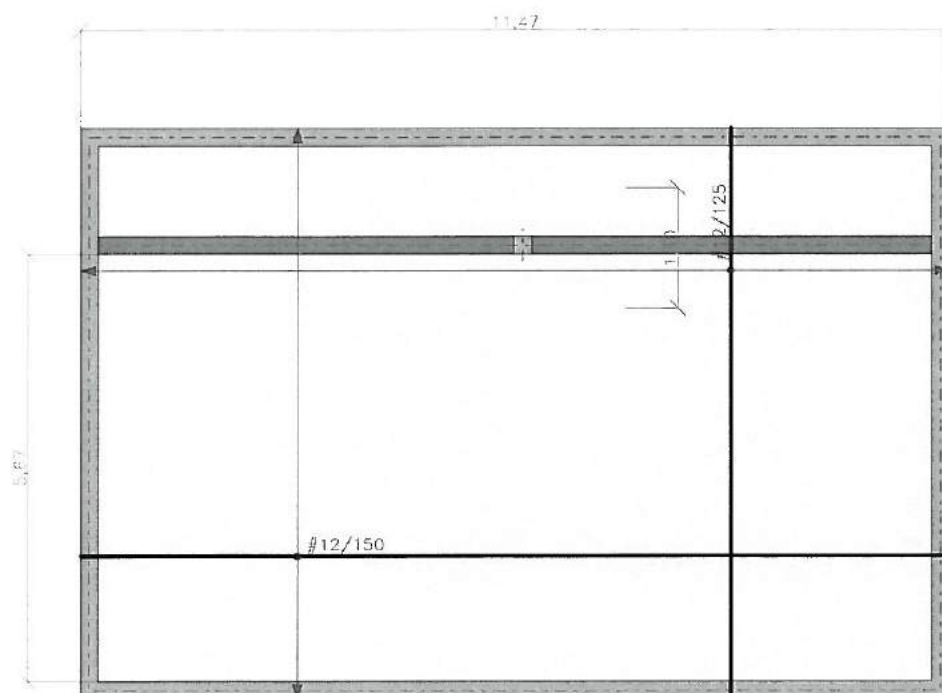
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-IIIN	#12/150	#12/125	25mm	0,00°	87,06m ²

Zbrojenie górne

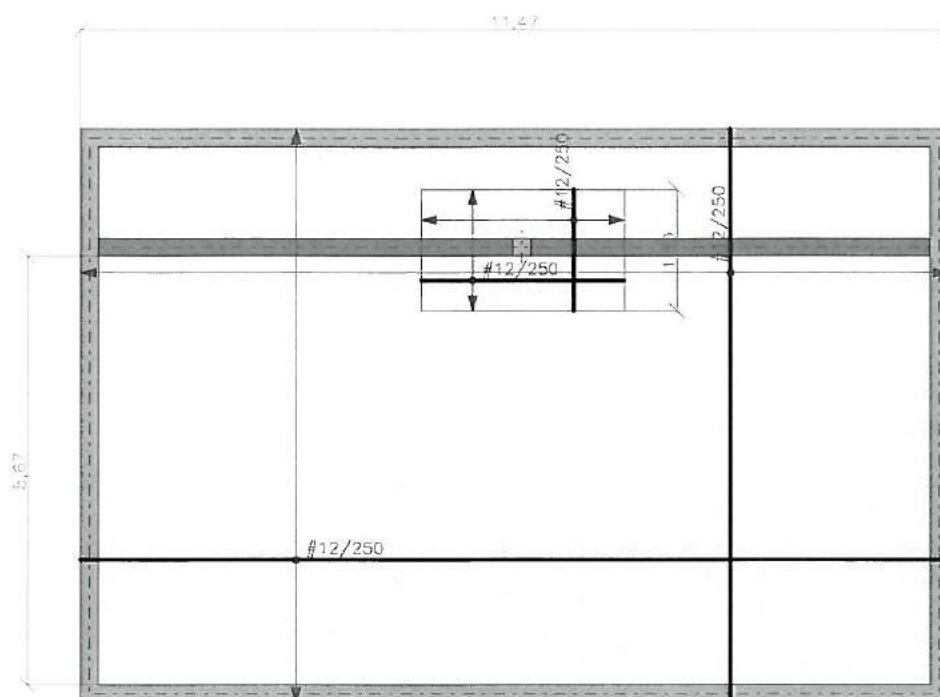
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-IIIN	#12/250	#12/250	25mm	0,00°	87,06m ²
3	A-IIIN	#12/250	#12/250	25mm	0,00°	4,32m ²

1.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



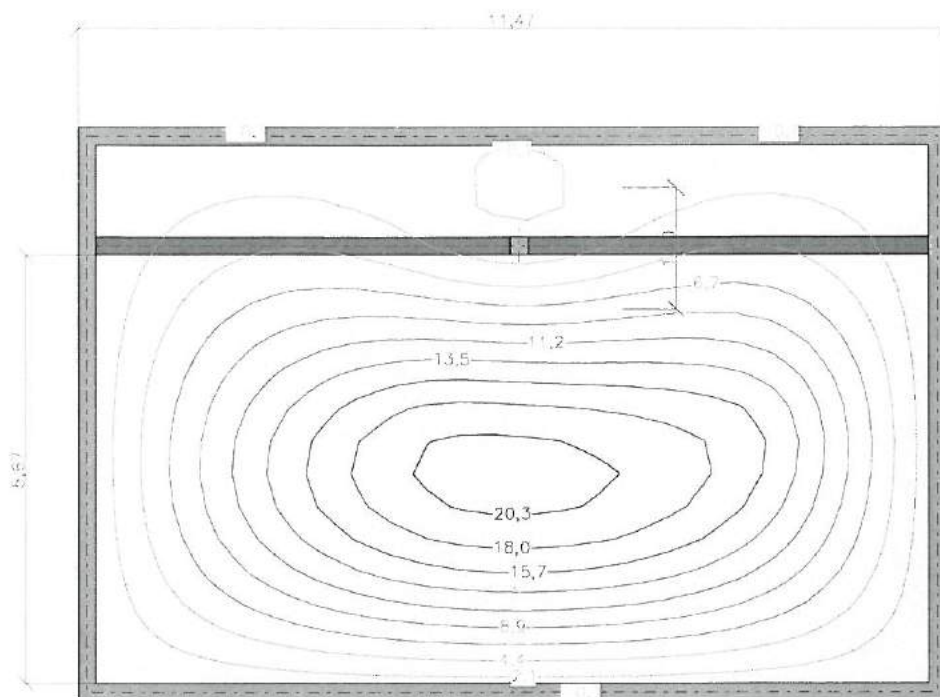
Zbrojenie górne



2. Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-B-03264:2002)

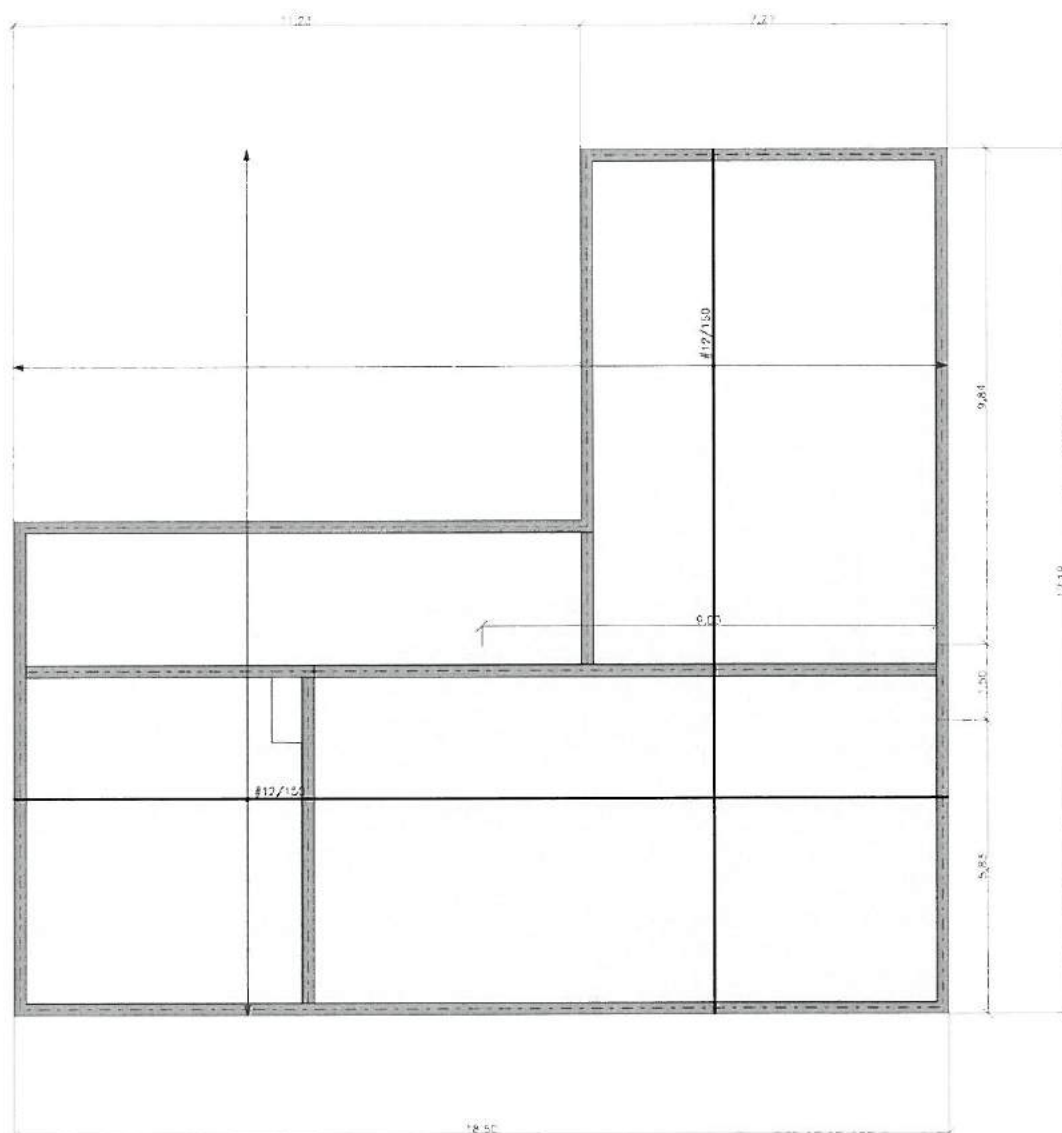
2.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A) Skala rys. 1:100



1.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



PROJEKTANT:

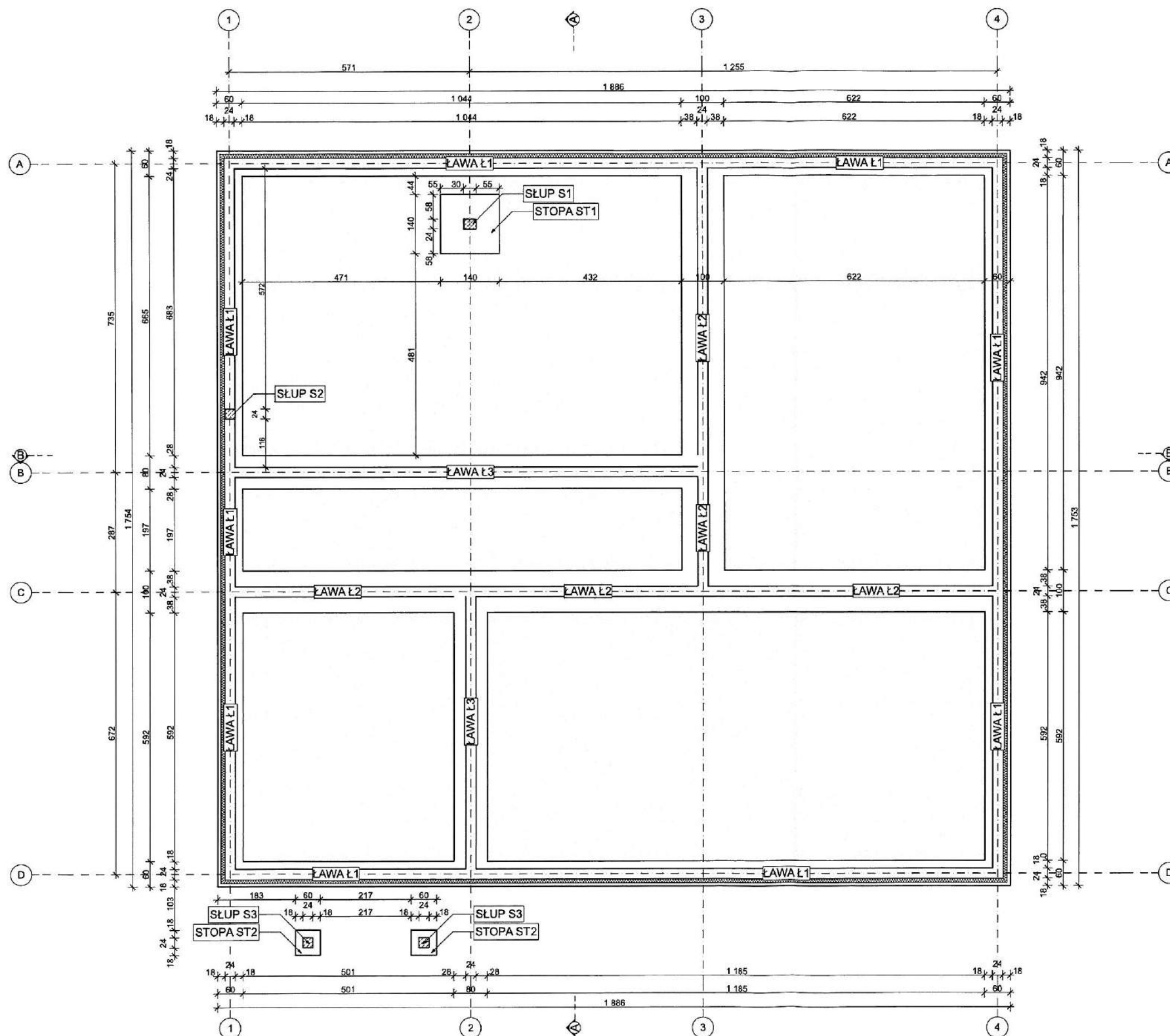
mgr inż. Jarosław Wywigacz
Projektowanie i kierowanie
Budowlaną Kierownictwem Budowlanym
Upr. Nr 68794, Data ważności 05/05/2012

SPRAWDZAJĄCY:

97

UWAGI REALIZACYJNE:

- w przypadku napotkania w poziomie posadowienia gruntu nienośnego, wybrać go a miejsce po nim wypełnić chudym betonem
- dążyć do prowadzenia robót w suchej porze roku
- grunt w wykopie powinien być odebrany przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy lub zapewnić nadzór geologa.
- zmiany posadowienia rozstrzygać w ramach nadzoru autorskiego
- wyrównywanie, względnie podnoszenie poziomu dna przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne, w tym celu należy używać chudego betonu.
- nie wolno dopuścić do zalania wykopów wodami opadowymi, a w przypadku zaistnienia, należy górną warstwę o zruszonej strukturze gruntu zdjąć a ubytek uzupełnić chudym betonem do poziomu posadowienia.
- podczas wykonywania prac ziemnych a warunkach zimowych należy chronić podłoże gruntowe przed przemrożeniem



BETON KONSTRUKCYJNY C20/25,
STAL ZBROJENIOWA A-IIIN (B500SP), A-0 (St0S)



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popieluszki 32

07-415 Grabowo

mroz_m@interia.pl

606-669-225

Data

wrzesień 2017

Nazwa projektu

**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor

Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100

Szczytno

Adres inwestycji

Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku

RZUT FUNDAMENTÓW

Faza projektu

Projekt budowlany

Projektant

mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ

nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08

specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Sprawdzający

mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ

nr upr.bud. 168/94/Os

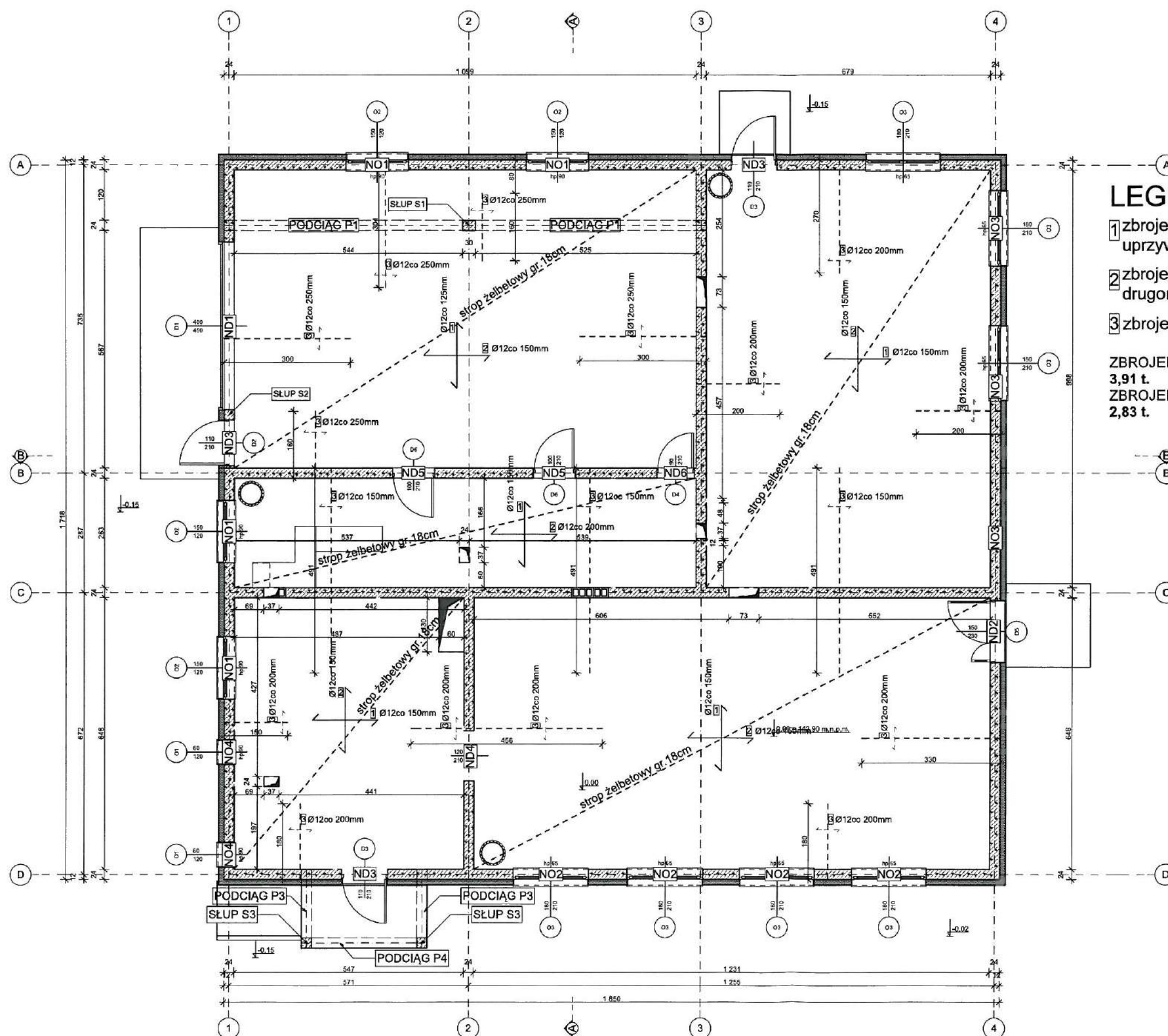
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku

1:100

Nr arkusza

K-01



LEGENDA:

- 1 zbrojenie dolne na kierunku uprzywilejowanym
- 2 zbrojenie dolne na kierunku drugorzędnym
- 3 zbrojenie górne

ZBROJENIE STROPU DOLNE:

3,91 t.

ZBROJENIE STROPU GÓRNE:

2,83 t.



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popieluszki 32

07-415 Grabowo

mroz_m@interia.pl

606-669-225

Data

wrzesień 2017

Nazwa projektu

**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor

Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100

Szczytno

Adres inwestycji

Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku

RZUT PARTERU -

KONSTRUKCJA

Projekt budowlany

Projektant

mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ

nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08

specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Sprawdzający

mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ

nr upr.bud. 168/94/Os

specjalność: konstrukcyjno-budowlana

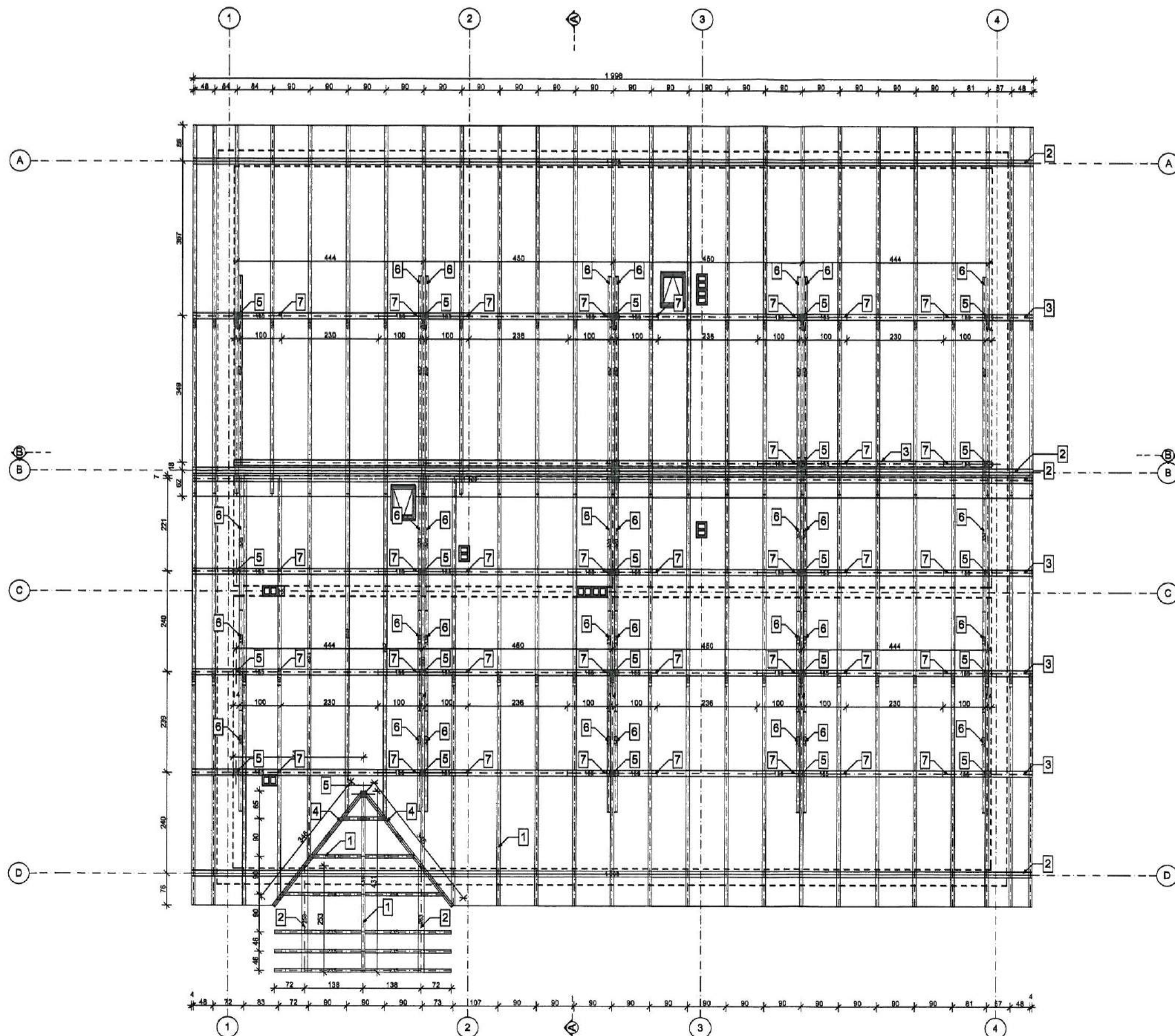
Skala rysunku

1:100

Nr arkusza

K-02

BETON KONSTRUKCYJNY C20/25,
STAL ZBROJENIOWA A-IIIN (B500SP), A-0 (St0S)



Kąt nachylenia krokwi- $20^\circ \cos 20^\circ = 0,940$
 $25^\circ \cos 25^\circ = 0,906$
Drewno konstrukcyjne klasy C 24 o
wilgotności max. 18%.
Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć
środkami ogniochronnymi i grzybobójczymi.
Elementy drewniane należy odizolować od
elementów żelbetowych papa.
WYKAZ ELEMENTÓW WIĘZBY DACHOWEJ:
1- krokiew - 8/16cm
2- murtata - 14/14cm
3- płatew - 14x18cm
4- krokiew koszowa - 8/16cm
5- stupek 14x14cm
6- jętka - 2X 8/16cm
7- miecz - 14x14cm

Więźba dachowa						
Nazwa elementu bibliotecznego	Ilość	Wymiary				Objętość
		Szerokość profilu	Wysokość profilu	Długość pr zycięcia	Długość zaokrąglona	
Krokiew koszowa RM 20	2	8	16	359	359	0,10
Krokiew RM 20	1	8	16	59	60	0,01
	1	8	16	80	80	0,01
	1	8	16	136	140	0,02
	1	8	16	136	140	0,02
	1	8	16	214	215	0,03
	1	8	16	214	215	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	235	240	0,03
	1	8	16	859	855	0,11
	1	8	16	857	870	0,11
	1	8	16	973	975	0,12
	1	8	16	990	995	0,13
	1	8	16	1 071	1 075	0,14
	20	8	16	1 087	1 090	2,80
	25	8	16	835	840	3,00
Krociwka RM 20	35	14	14	155	150	0,70
Płatew RM 20	1	8	16	357	360	0,08
	1	8	16	431	435	0,08
	1	14	14	1 123	1 125	0,22
	1	14	14	1 802	1 805	0,45
	2	8	16	357	370	0,10
	2	14	14	1 998	2 000	0,78
	3	14	14	1 998	2 000	1,50
	5	8	16	320	325	0,20
	8	8	16	339	340	0,32
	8	8	16	339	340	0,32
	8	8	16	452	455	0,48
Płatew słupowa RM 20	1	14	18	1 998	2 000	0,50
	2	14	14	253	255	0,10
	2	14	14	1 998	2 000	0,78
Wieszak-słup RM 20	1	14	14	99	100	0,02
	2	14	14	270	270	0,10
	2	14	14	300	300	0,12
	3	14	14	130	130	0,09
	5	14	14	86	90	0,10
	6	14	14	174	175	0,16
	6	14	14	261	265	0,26

UWAGA
Do długości elementów należy dodać po 30 cm długości na
ze względu na ścięcia. Długości elementów na rysunku
pokazane są bez uwzględnienia nachylenia krokwi (30°),
licząc tą długość z rysunku należy to uwzględnić, długości po
uwzględnieniu nachylenia podano w wykazie elementów
więźby.



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data
wrzesień 2017

Nazwa projektu
**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor
**Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczytno**
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku
RZUT WIĘZBY DACHOWEJ

Faza projektu
Projekt budowlany

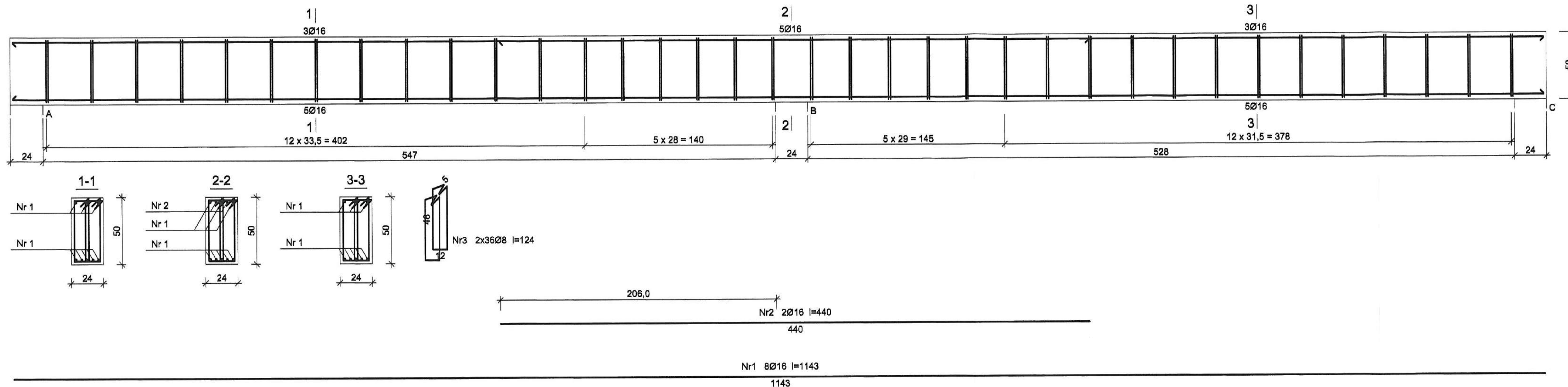
Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku
1:100

Nr arkusza
K-03

120

PODCIĄG P1



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø8	Ø16	
dla pojedynczej belki						
1	16	1143	8		91,44	
2	16	440	2		8,80	
3	8	124	72	89,28		
Długość całkowita wg średnic				[m]	89,3	100,3
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,578	
Masa prętów wg średnic			[kg]	35,3	158,3	
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	35,3	158,3	
Masa całkowita			[kg]	194		

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

Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
Otulina c_{nom} =20 mm



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data
wrzesień 2017

Nazwa projektu
**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor
Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczytno
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku
PODCIĄG P1

Faza projektu
Projekt budowlany

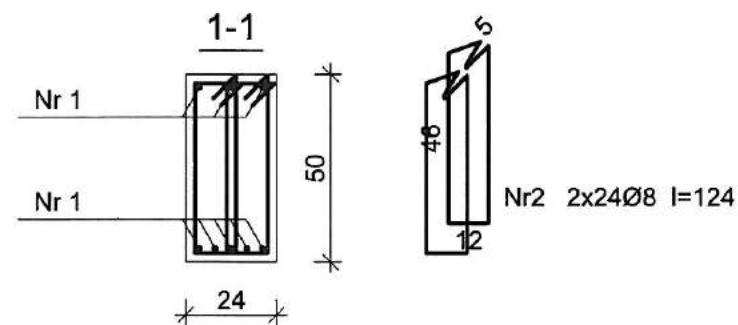
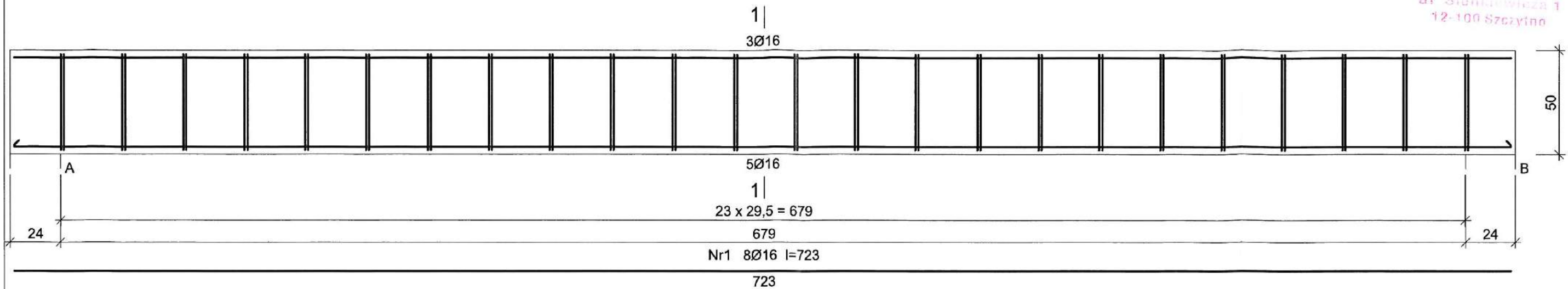
Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku
1:20

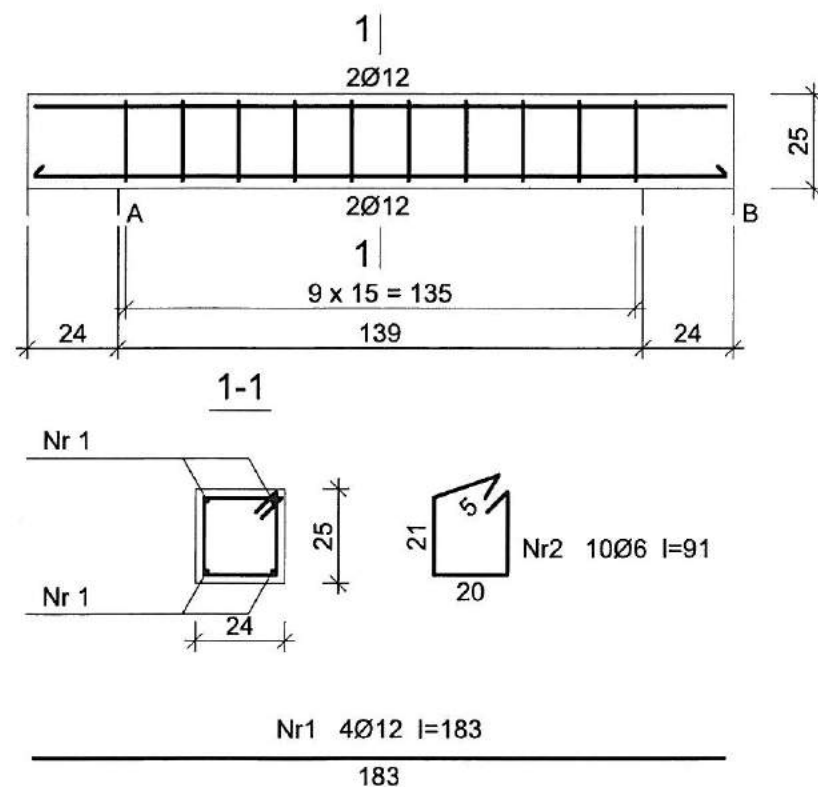
Nr arkusza
K-04

PODCIĄG P2

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Sienkiewicza 1
12-100 Szczytno



PODCIĄG P3



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczej belki						
1	12	183	4		7,32	
2	6	91	10	9,10		
Długość całkowita wg średnic				[m]	9,1	7,4
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,0	6,6
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	2,0	6,6
Masa całkowita				[kg]	9	

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

Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø8	Ø16	
dla pojedynczej belki						
1	16	723	8		57,84	
2	8	124	48	59,52		
Długość całkowita wg średnic				[m]	59,6	57,9
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic				[kg]	23,5	91,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	23,5	91,4
Masa całkowita				[kg]	115	

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



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks. J. Popieluszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data

wrzesień 2017

Nazwa projektu
Projekt budowlany obiektu stanowiącego centrum kulturalne wsi Płozy

Inwestor
Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100 Szczytno
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku
PODCIĄG P2 i P3

Faza projektu
Projekt budowlany

Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

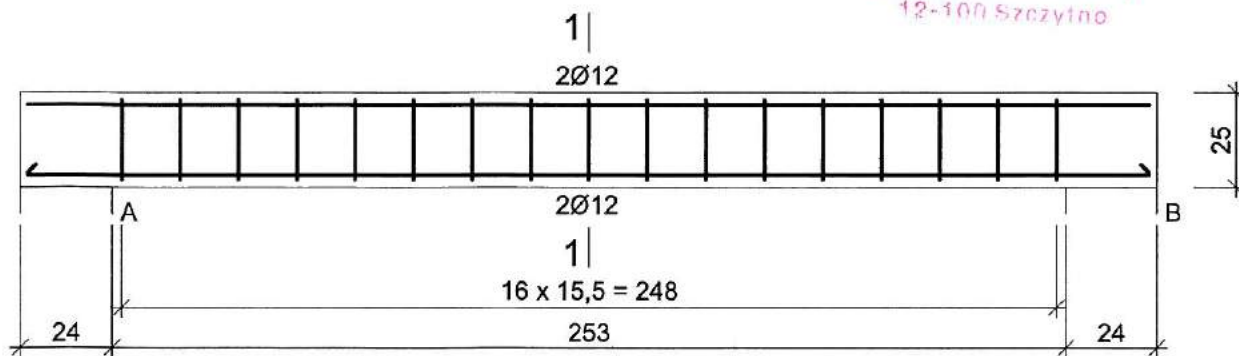
Skala rysunku
1:20

Nr arkusza
K-05

107

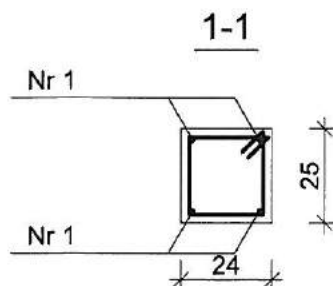
PODCIĄG P4

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Sienkiewicza 1
12-100 Szczytno



Nr1 4Ø12 l=297

297



Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	297	4		11,88
2	6	91	17	15,47	
Długość całkowita wg średnic [m]				15,5	11,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	10,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	10,6
Masa całkowita [kg]				14	

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



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data
wrzesień 2017

Nazwa projektu
**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor
**Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczytno**
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

Tytuł rysunku
PODCIĄG P4

Faza projektu
Projekt budowlany

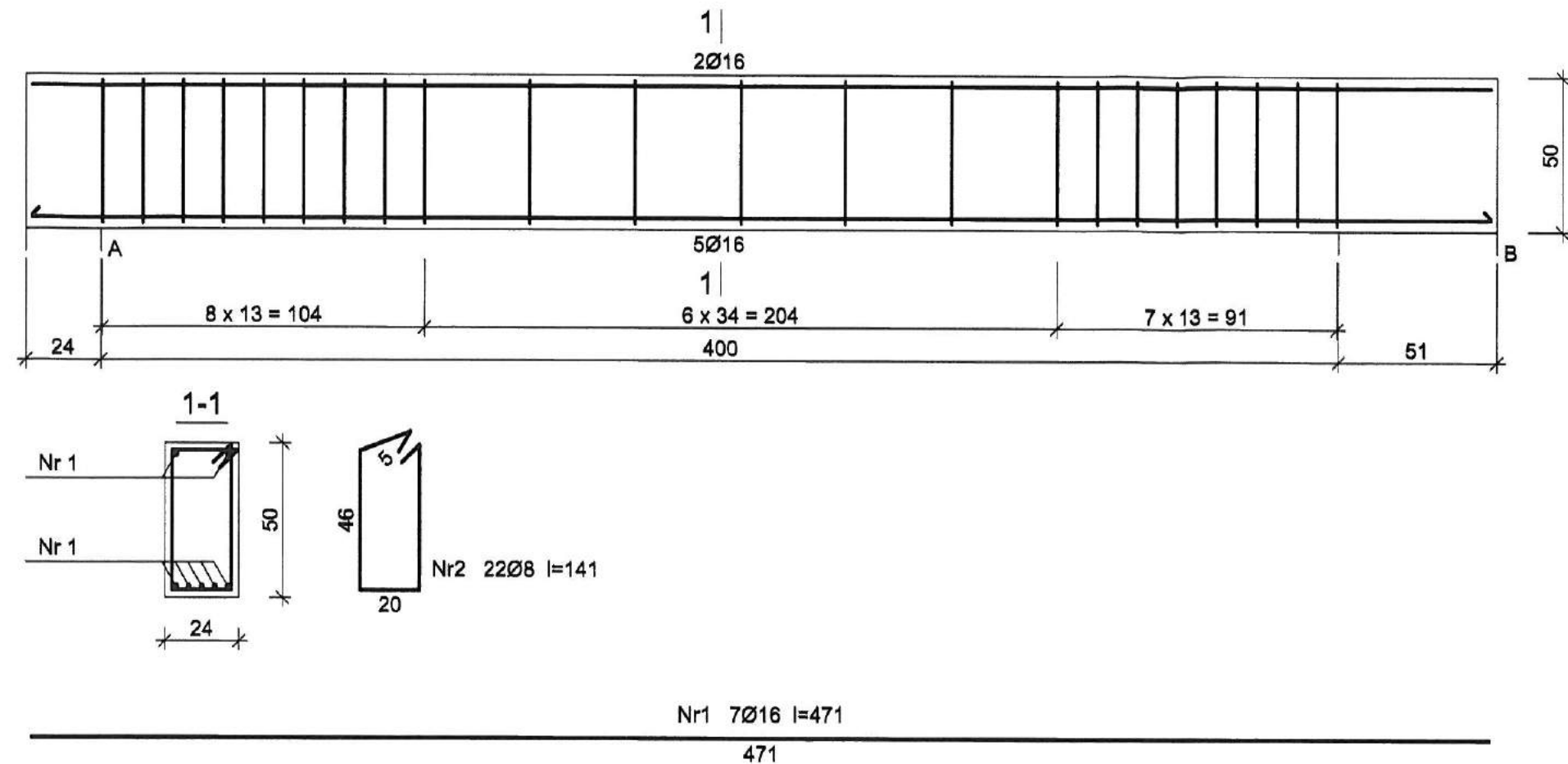
Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku
1:20

Nr arkusza
K-06

103

ND1

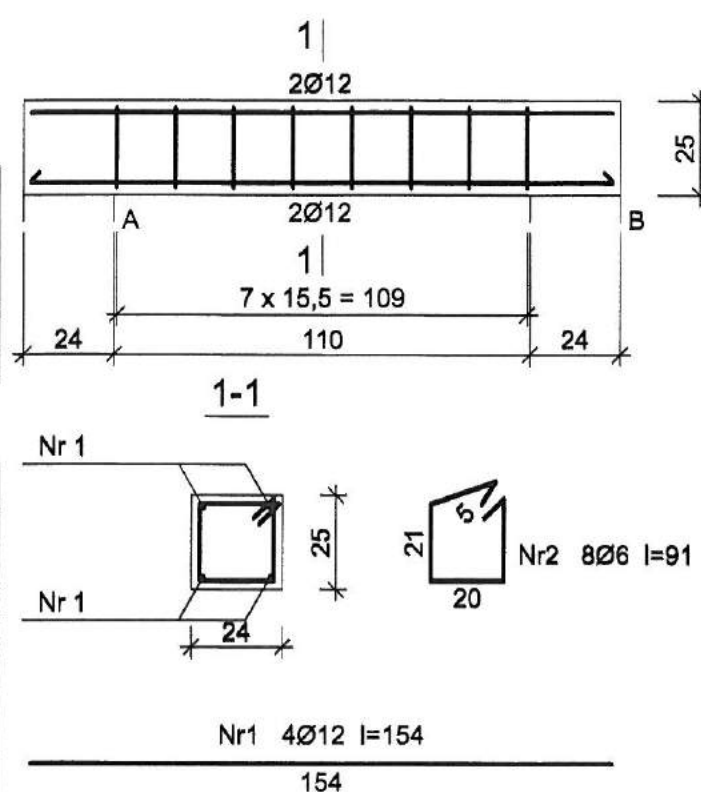


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø8	Ø16
dla pojedynczej belki					
1	16	471	7		32,97
2	8	141	22	31,02	
Długość całkowita wg średnic [m]				31,1	33,0
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,395	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				12,3	52,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				12,3	52,1
Masa całkowita [kg]				65	

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

ND2

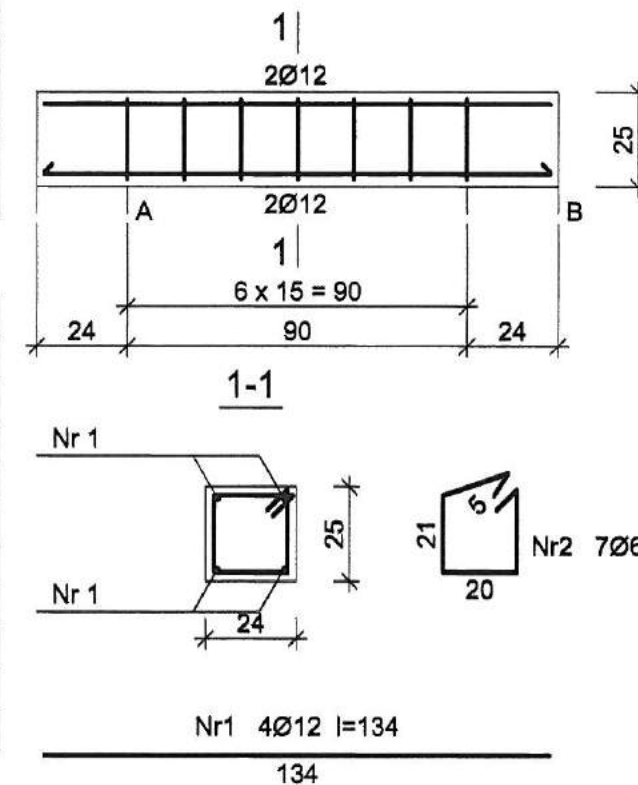


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczej belki						
1	12	154	4		6,16	
2	6	91	8	7,28		
Długość całkowita wg średnic				[m]	7,3	6,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,6	5,5
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,6	5,5
Masa całkowita				[kg]	8	

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

ND6

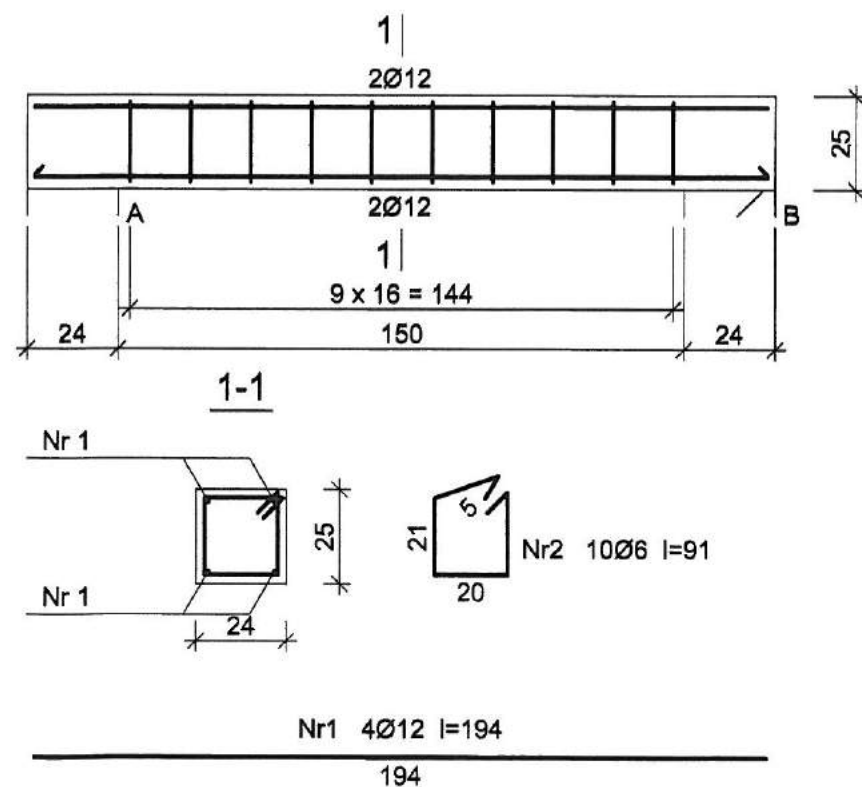


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczej belki						
1	12	134	4		5,36	
2	6	91	7	6,37		
Długość całkowita wg średnic				[m]	6,4	5,4
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,4	4,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,4	4,8
Masa całkowita				[kg]	7	

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

ND3

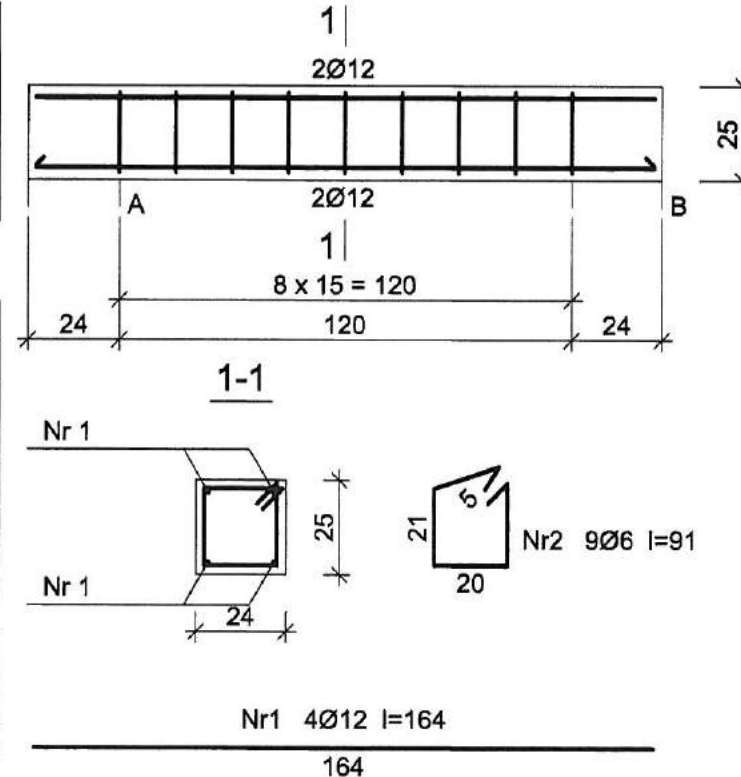


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	194	4		7,76
2	6	91	10	9,10	
Długość całkowita wg średnic [m]				9,1	7,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,0	6,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,0	6,9
Masa całkowita [kg]				9	

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

ND4

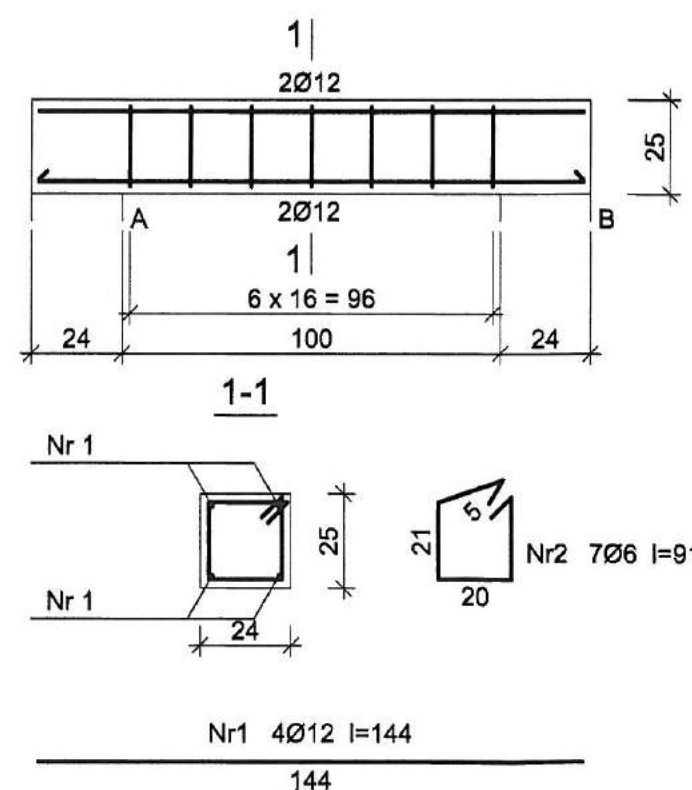


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	164	4		6,56
2	6	91	9	8,19	
Długość całkowita wg średnic [m]				8,2	6,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,8	5,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,8	5,9
Masa całkowita [kg]				8	

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

ND5



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	144	4		5,76
2	6	91	7	6,37	
Długość całkowita wg średnic [m]				6,4	5,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,4	5,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				1,4	5,2
Masa całkowita [kg]				7	

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



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data

wzrastał 2017

Nazwa projektu
Projekt budowlany obiektu stanowiącego centrum kulturalne wsi Płozy

Inwestor
Gmina Szczytno, ul. Łomżyńska 3, 12-100 Szczytno
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczytno

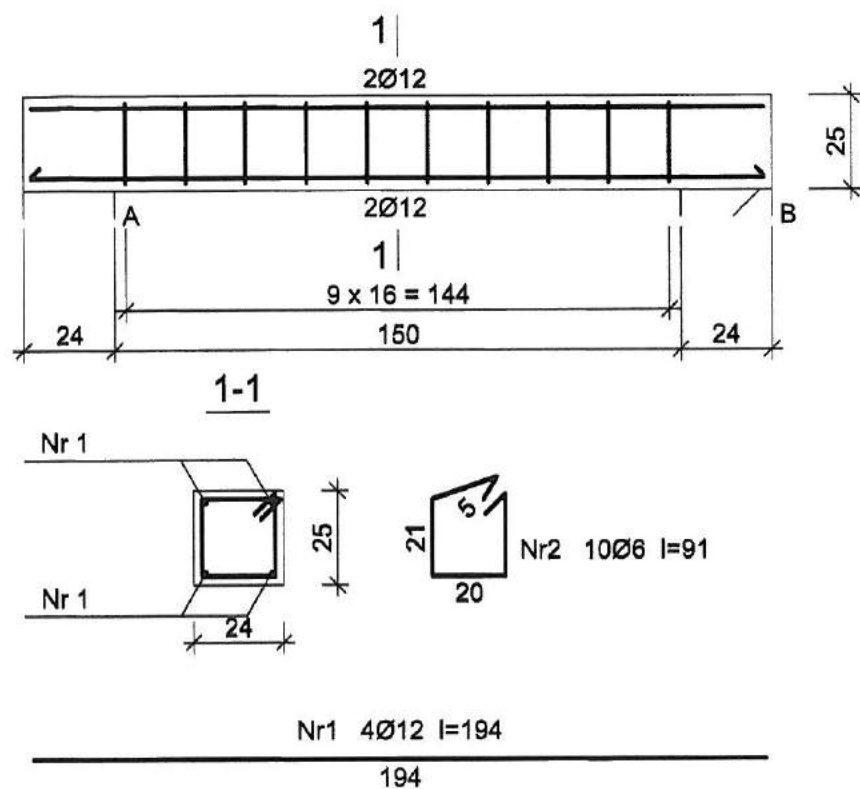
Tytuł rysunku
NADPROŻA DRZWIOWE

Faza projektu
Projekt budowlany
Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIĄCZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku
1:20

Nr arkusza
K-07

NO1



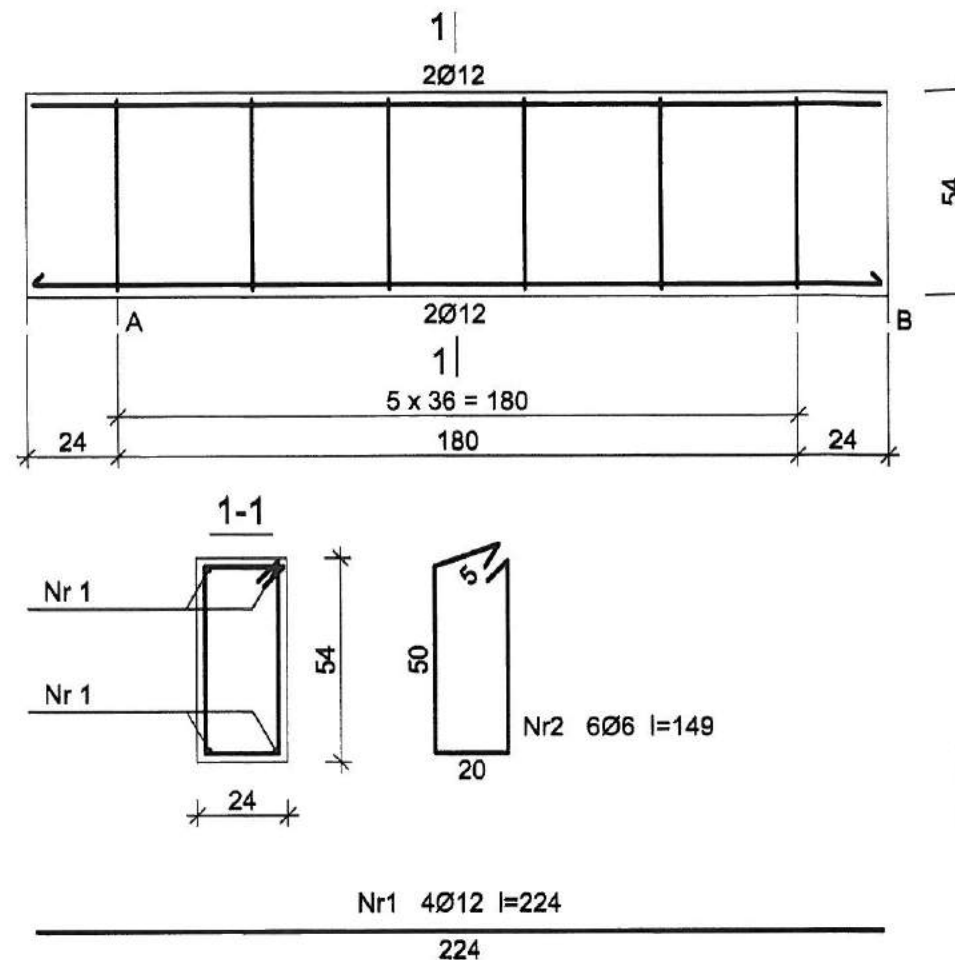
Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 20$ mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	194	4		7,76
2	6	91	10	9,10	
Długość całkowita wg średnic [m]				9,1	7,8
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,0	6,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,0	6,9
Masa całkowita [kg]				9	

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

NO2



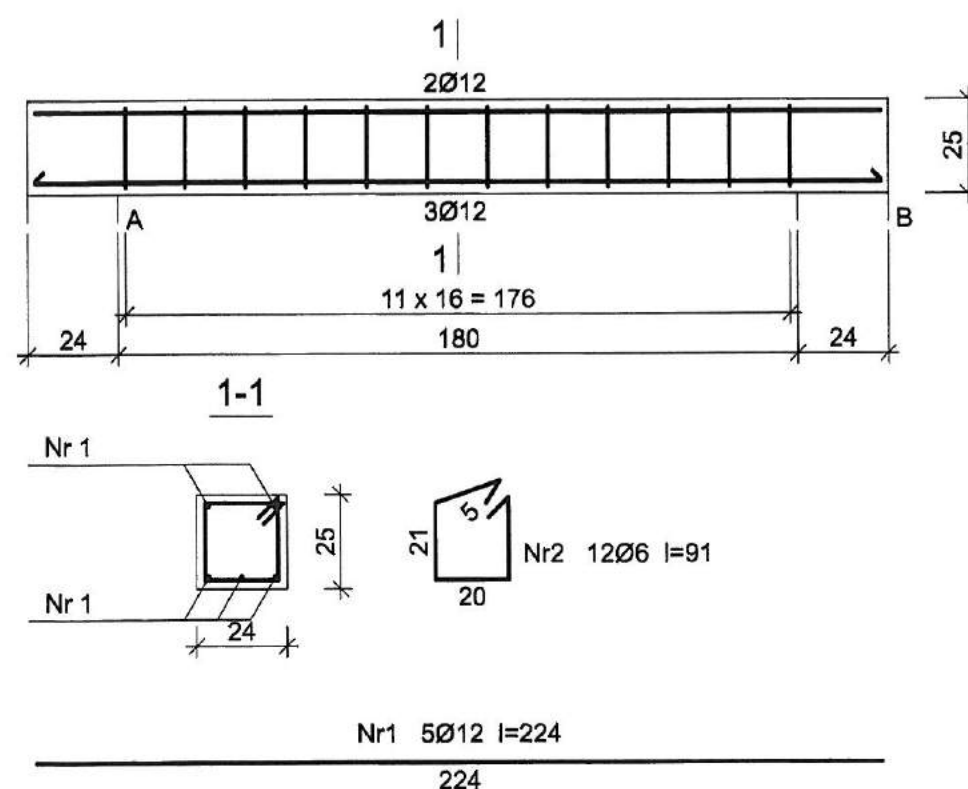
Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 20$ mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczej belki						
1	12	224	4		8,96	
2	6	149	6	8,94		
Długość całkowita wg średnic				[m]	9,0	9,0
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,0	8,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	2,0	8,0
Masa całkowita				[kg]	10	

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

NO3



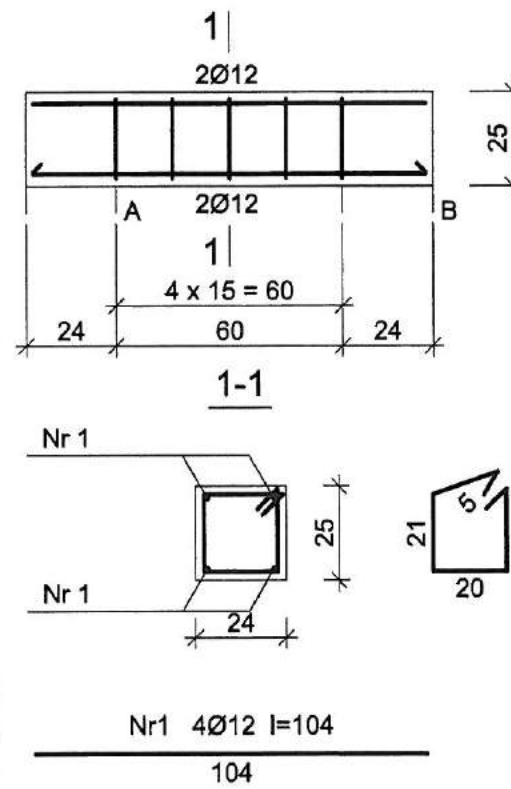
Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 20$ mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	224	5		11,20
2	6	91	12	10,92	
Długość całkowita wg średnic [m]				11,0	11,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,4	9,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,4	9,9
Masa całkowita [kg]				13	

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

NO4



Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 20$ mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla pojedynczej belki					
1	12	104	4		4,16
2	6	91	5	4,55	
Długość całkowita wg średnic [m]				4,6	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)

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Sienkiewicza 1
12-100 Szczecino



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popieluszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
608-669-225

Data

wrzesień 2017

Nazwa projektu

**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor

Gmina Szczecino, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczecino
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczecino

Tytuł rysunku

NADPROŻA OKIENNE

Faza projektu

Projekt budowlany

Projektant

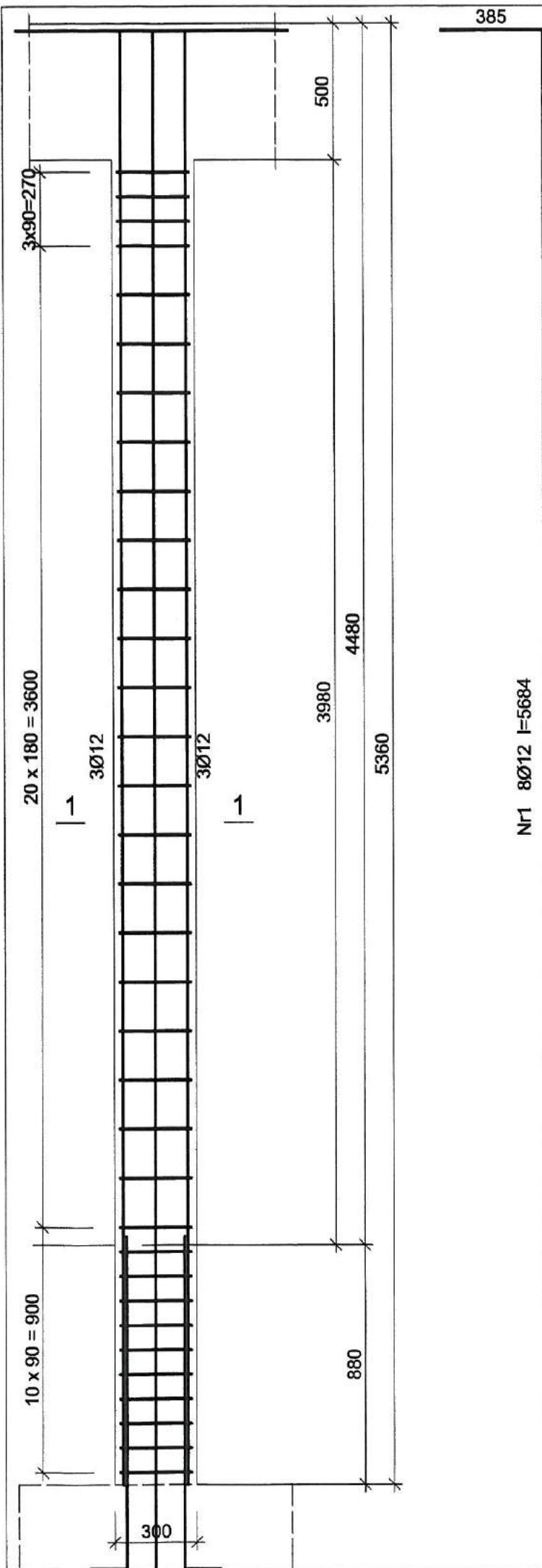
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku

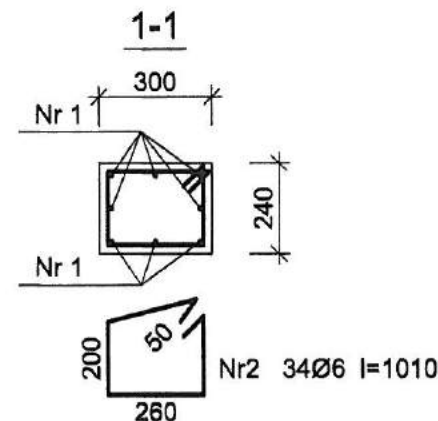
1:20

Nr arkusza

K-08



SŁUP S1

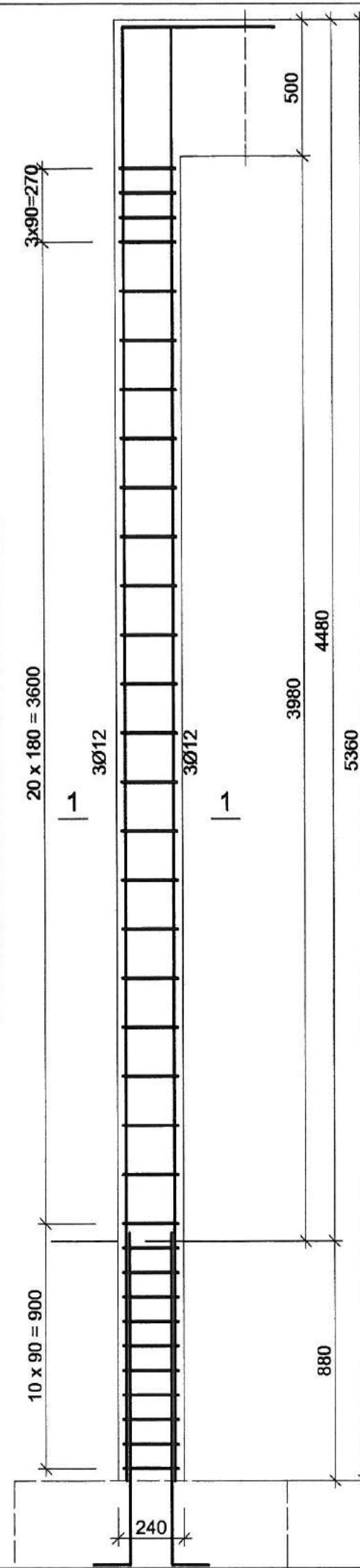


Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 25$ mm

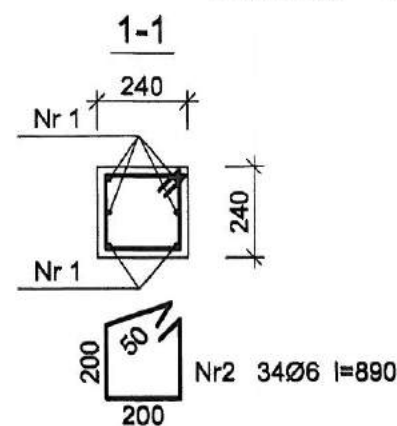
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczego słupa						
1	12	5684	8		45,47	
2	6	1010	34	34,34		
Długość całkowita wg średnic				[m]	34,4	45,5
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	7,6	40,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	7,6	40,4
Masa całkowita				[kg]	48	

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



SŁUP S2



Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 25$ mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczego słupa						
1	12	5684	6		34,10	
2	6	890	34	30,26		
Długość całkowita wg średnic				[m]	30,3	34,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	6,7	30,4
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	6,7	30,4
Masa całkowita				[kg]	38	

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

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Stenkiwiewicza 1
12-100 Szczycino



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks. J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data

wrzesień 2017

Nazwa projektu

**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor

Gmina Szczycino, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczycino
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczycino

Tytuł rysunku

SŁUPY S1 i S2

Faza projektu

Projekt budowlany

Projektant

mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Sprawdzający

mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku

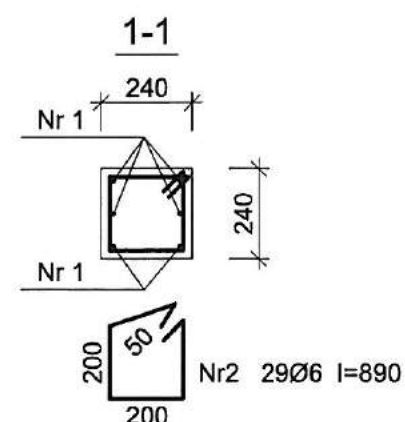
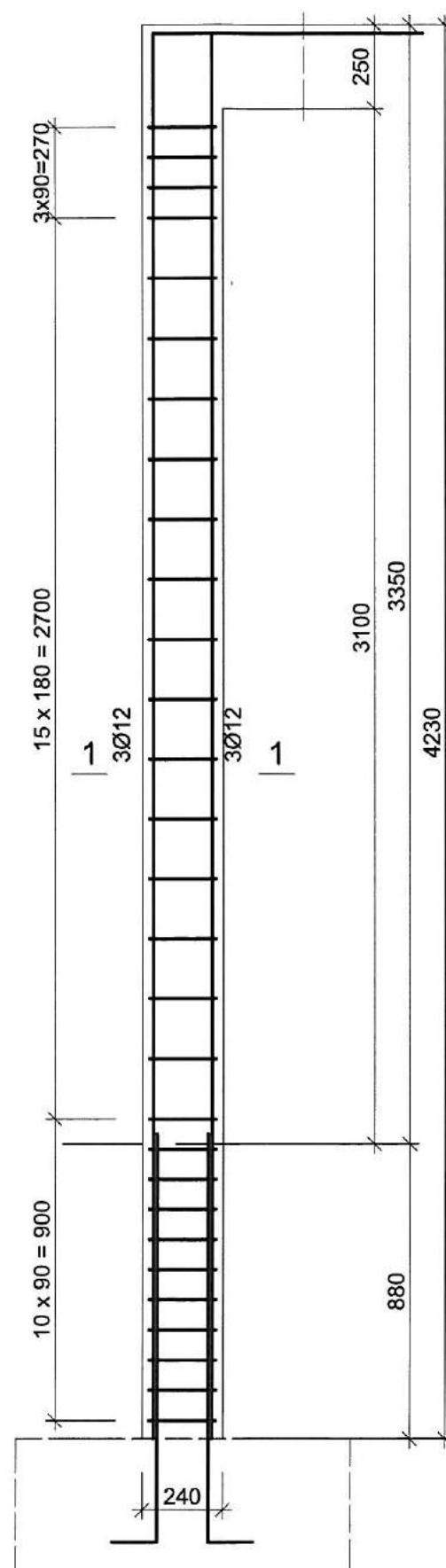
1:20

Nr arkusza

K-09

A06

SŁUP S3



Beton B25 (C20/25)
Stal St0S-b
B500SP
Otulina $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SF	
				Ø6	Ø12	
dla pojedynczego słupa						
1	12	4804	6		28,82	
2	6	890	29	25,81		
Długość całkowita wg średnic				[m]	25,9	28,9
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	5,7	25,7
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	5,7	25,7
Masa całkowita				[kg]	32	

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



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks J. Popieluszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data
wrzesień 2017

Nazwa projektu
**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Inwestor
**Gmina Szczepin, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczepin**
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczepin

Tytuł rysunku

SŁUP S3

Faza projektu

Projekt budowlany

Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIGACZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku

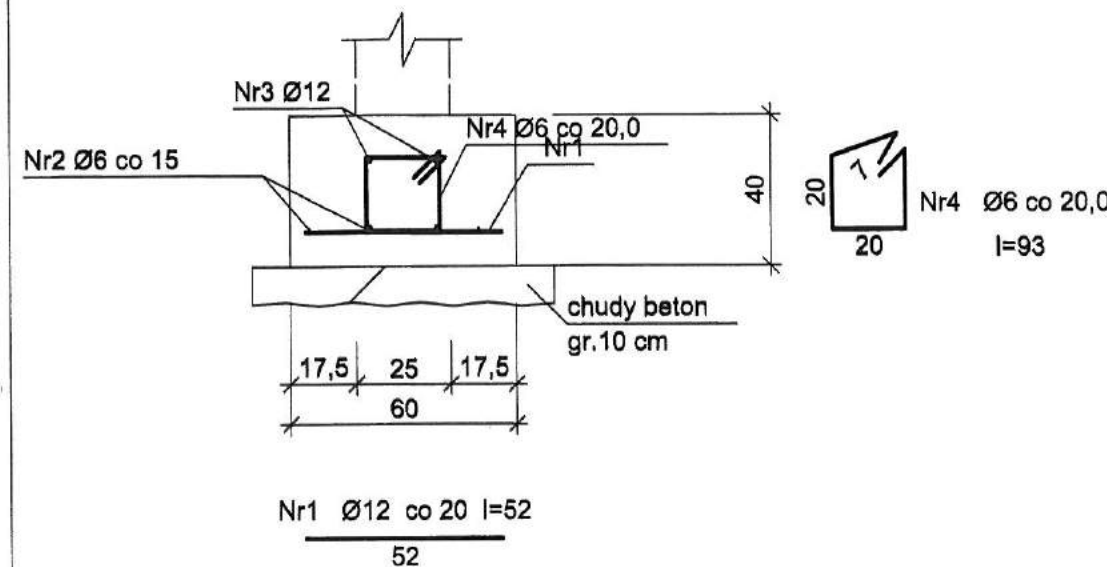
1:20

Nr arkusza

K-10

1017

ŁAWA Ł1



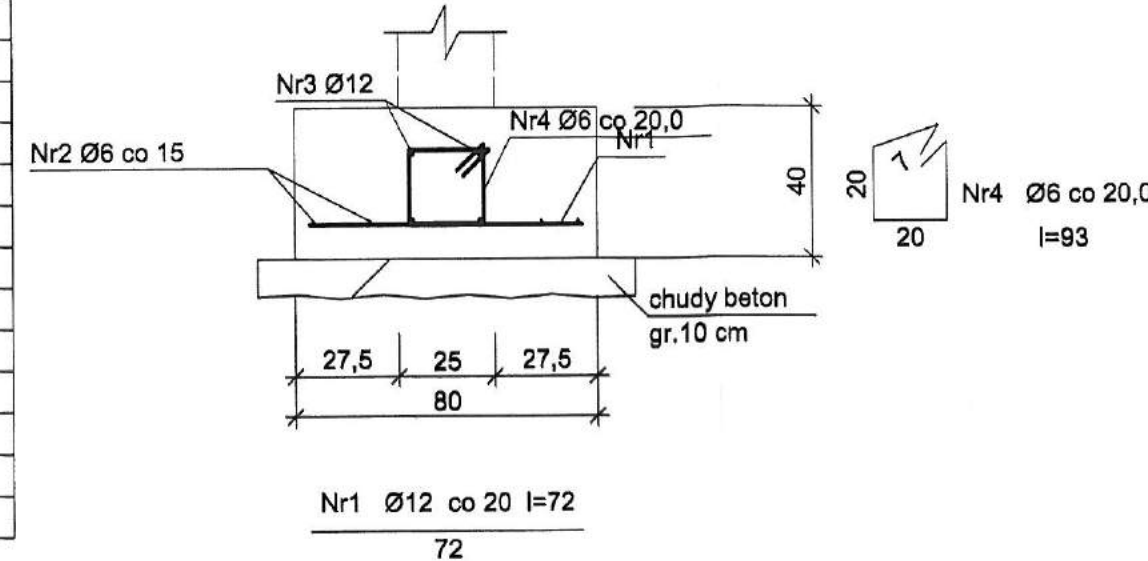
Beton	B25 (C20/25)
Stal	St0S-b B500SP
Otulina dolna	$c_{nom} = 85 \text{ mm}$
Otulina boczna	$c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
Ø6 Ø12 Ø12						
dla 1 mb ławy fundamentowej						
1	12	52	5,00			2,60
2	6	105	4	4,20		
3	12	105	4		4,20	
4	6	93	5,00	4,65		
Długość całkowita wg średnic				[m]	8,9	4,3
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,0	3,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	5,8	2,4
Masa całkowita				[kg]	9	

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

ŁAWA Ł3

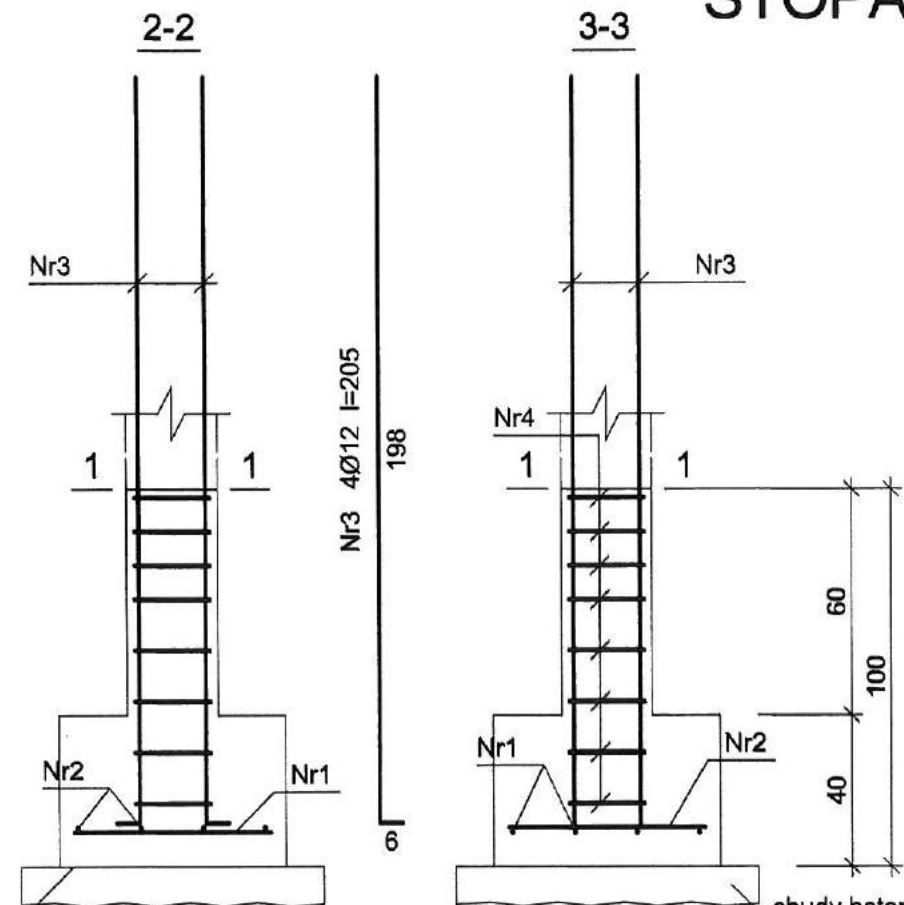


Beton	B25 (C20/25)
Stal	St0S-b B500SP
Otulina dolna	$c_{nom} = 85 \text{ mm}$
Otulina boczna	$c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]			
				St0S-b		B500SP	
				Ø6	Ø12	Ø12	
dla 1 mb ławy fundamentowej							
1	12	72	5,00			3,60	
2	6	105	5	5,25			
3	12	105	4		4,20		
4	6	93	5,00	4,65			
Długość całkowita wg średnic				[m]	10,0	4,3	3,7
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,2	3,8	3,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	6,0		3,3
Masa całkowita				[kg]	10		

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



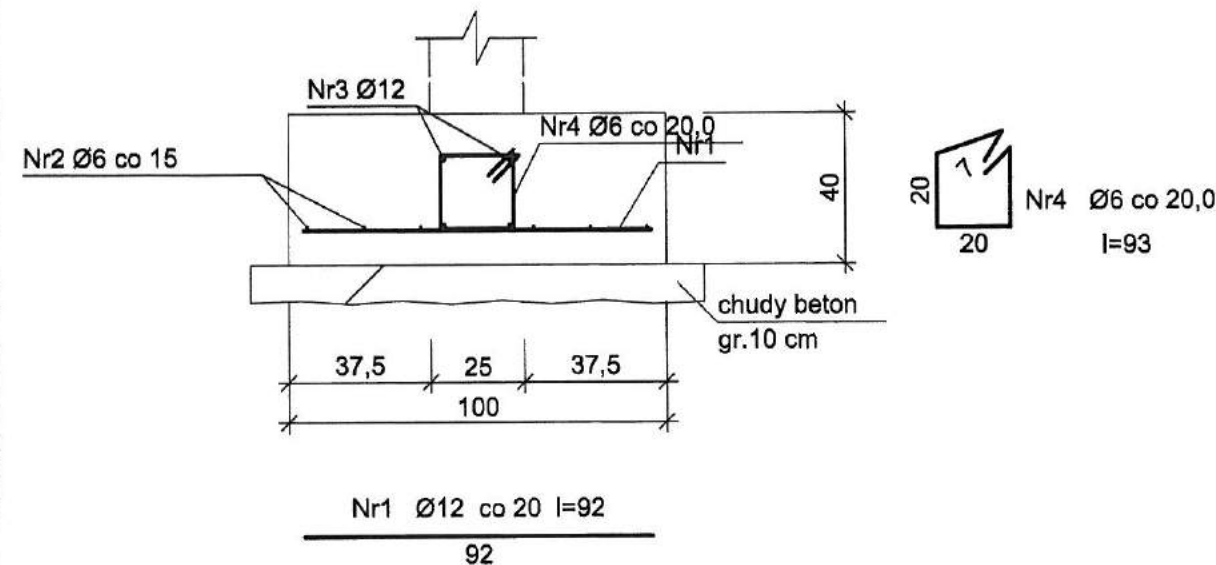
STOPA ST2

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla 1 stopy					
1	12	52	4		2,08
2	12	52	4		2,08
3	12	205	4		8,20
4	6	89	8	7,12	
Długość całkowita wg średnic				[m]	7,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,6
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,6
Masa całkowita				[kg]	13

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

ŁAWA Ł2



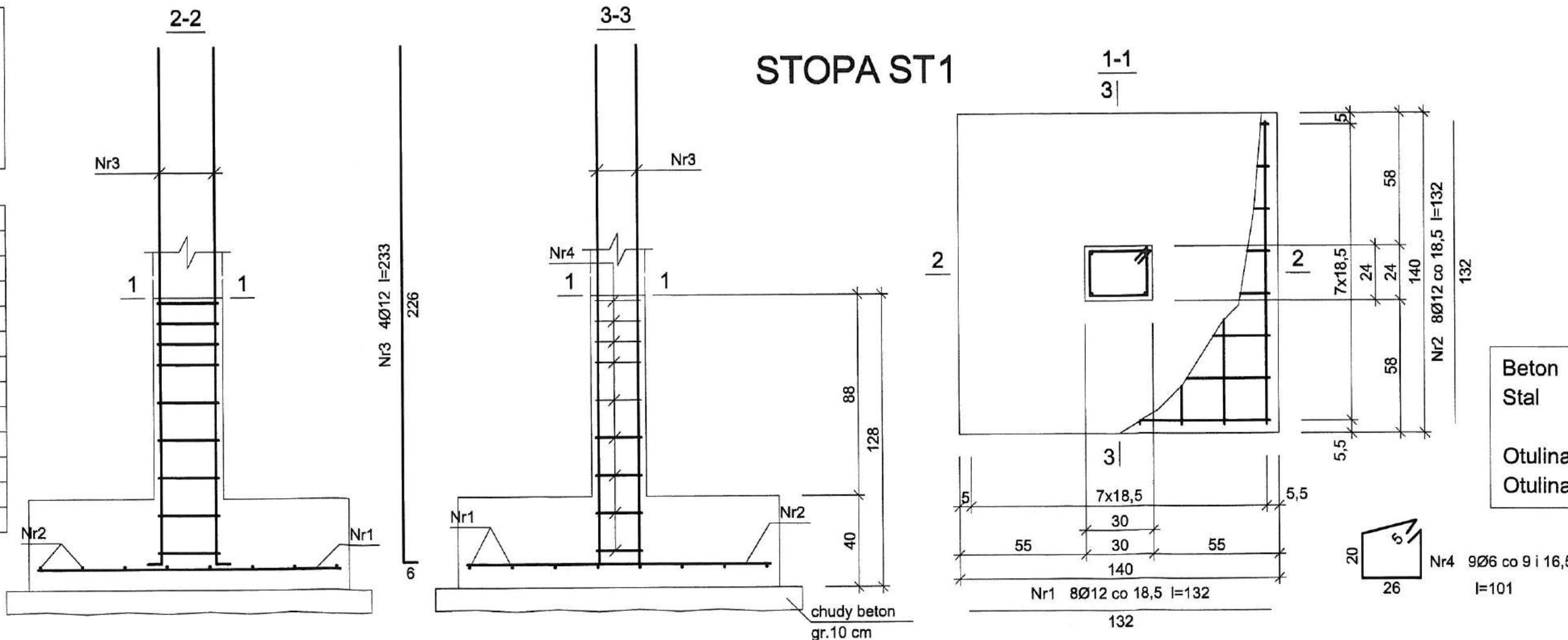
Beton	B25 (C20/25)
Stal	St0S-b B500SP
Otulina dolna	$c_{nom} = 85 \text{ mm}$
Otulina boczna	$c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				St0S-b	B500SP	
Ø6 Ø12 Ø12						
dla 1 mb ławy fundamentowej						
1	12	92	5,00			4,60
2	6	105	6	6,30		
3	12	105	4		4,20	
4	6	93	5,00	4,65		
Długość całkowita wg średnic				[m]	11,0	4,3
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,4	3,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	6,2	4,1
Masa całkowita				[kg]	11	

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

STOPA ST1



Beton	B25 (C20/25)
Stal	St0S-b B500SP
Otulina dolna	$c_{nom} = 85 \text{ mm}$
Otulina boczna	$c_{nom} = 40 \text{ mm}$

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	B500SP
				Ø6	Ø12
dla 1 stopy					
1	12	132	8		10,56
2	12	132	8		10,56
3	12	233	4		9,32
4	6	101	9	9,09	
Długość całkowita wg średnic				[m]	9,1
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	2,0
Masa całkowita				[kg]	30

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



Firma Projektowo-Budowlana

Grabowo, ul. Ks. J. Popiełuszki 32
07-415 Grabowo
mroz_m@interia.pl
606-669-225

Data
wrzesień 2017

Nazwa projektu

**Projekt budowlany obiektu
stanowiącego centrum
kulturalne wsi Płozy**

Investor
Gmina Szczupno, ul. Łomżyńska 3, 12-100
Szczupno
Adres inwestycji
Płozy, dz. nr 15/4, gm. Szczupno

Tytuł rysunku
FUNDAMENTY

Faza projektu
Projekt budowlany

Projektant
mgr inż. IRENEUSZ MRÓZ
nr upr.bud. MAZ/0103/PWOK/08
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
Sprawdzający
mgr inż. JAROSŁAW WYWIĄCZ
nr upr.bud. 168/94/Os
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

Skala rysunku
1:20
Nr arkusza
K-11