

<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>		1
<h2 style="text-align: center;">OPIS TECHNICZNY</h2> <p><b>1.Podstawa opracowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koncepcja architektoniczna przebudowy obiektu,</li> <li>- inwentaryzacja konstrukcyjno-budowlana obiektu, wykonana przez projektantów,</li> <li>- odkrywki konstrukcji budynku</li> <li>- wizja lokalna</li> <li>- dokumentacja techniczna archiwalna</li> </ul> <p><b>1.1. Dane ogólne</b></p> <p>Inwestor:                      Nadleśnictwo Nowe Ramuki  Nowy Ramuk 19  10-687 Olsztyn 10</p> <p>Adres inwestycji:            Nowy Ramuk 19  10-687 Olsztyn 10</p> <p><b>2.Przedmiot opracowania</b></p> <p>Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w części konstrukcyjnej przebudowy oraz termomodernizacji budynku biurowego w celu dostosowania istniejących pomieszczeń do nowych potrzeb.</p> <p><i>Zakresem swym projekt obejmuje :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmianę pokrycia dachowego na pierwotnie występujące tj. z blachodachówki na dachówkę ceramiczną</li> <li>• wykonanie nowych schodów do piwnicy w miejscu istniejących</li> <li>• wykonanie nowych schodów z parteru na poddasze</li> <li>• zaprojektowanie nowych stropów w miejscach wyburzeń stropów istniejących</li> <li>• przebicie przejść w ścianach wewnętrznych</li> <li>• przebicie nowoprojektowanych otworów drzwiowych</li> </ul> <p><b>3.Podstawy techniczne opracowania:</b></p> <p>3.1 Normy związane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-PN-82/B-02001 Obciążenia budowli - Obciążenia stałe</li> <li>-PN-82/B-02003 Obciążenia budowli - Obciążenia zmienne technologiczne - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe</li> <li>-PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenia śniegiem</li> <li>-PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenia wiatrem</li> <li>-PN-81/B-03020 Posadowienia bezpośrednie budowli</li> <li>-PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli - Ogólne zasady obliczeń</li> <li>-PN-02/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie</li> <li>-PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe - Obliczenia statyczne i projektowanie</li> <li>-PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie</li> </ul>		

<p style="text-align: center;"><b>KONSTRUKCJA</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<p><b>4. Stan istniejący - opis konstrukcji</b></p> <p>Budynek powstał w 1870r. Jest to budynek murowany, dwupiętrowy, częściowo podpiwniczony. Stropy nad piwnicą typu Kleina w pozostałych pomieszczeniach drewniane. Budynek został wzniesiony metodą tradycyjną o podłużnym układzie konstrukcyjnym ścian nośnych. Dach o drewnianej konstrukcji kryty blachodachówką.</p> <p><b>5. Stan projektowany - opis konstrukcji.</b></p> <p>Generalnie układ konstrukcyjny budynku przy zaprojektowanej przebudowie pozostaje bez zmian. Przebudowa wywołała potrzebę analizy i sprawdzeń istniejącej konstrukcji budynku. Generalnie bazowano na inwentaryzacji oraz oględzinach w terenie. W trakcie realizacji robót należy na bieżąco weryfikować z natury lokalizację oraz wymiary przyjętych w dokumentacji projektowej. W związku z opracowaną koncepcją architektoniczną dokonano analizy i opracowań z opisem poniżej zestawionych nowych elementów konstrukcyjnych.</p> <p><b>5.1 Nadproża stalowe</b></p> <p>W ramach powiększenia lub wykonania otworów w ścianach projektuje się nadproża jako stalowe (stal St3SX (S235JRG1), elektroda 1.46 ER) wg obliczeń i rys. wykonawczych konstr. Elementy stalowe oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie, osiatkować, oszpałdować i otynkować. Osadzać nadproże stalowe po wycięciu bruzdy z jednej strony, a później z drugiej ściany.</p> <p>Wymiary elementów stalowych należy sprawdzić przed docinaniem według stanu istniejącego - na placu budowy. Oparcie belek nadproża na ścianach /min. 150 mm/. Przed osadzaniem nadproży należy podporami rurowymi podstemplować istniejące stropy, przygotować bruzdę poziomą z jednej strony /maksymalnie do połowy grubości muru – przy montażu podwójnych belek/ i wykuć gniazdo na osadzenie belki stalowej,</p> <p>Belkę należy podbić na stalowych klinach w celu docięnięcia do muru, a następnie podlać na podporach zaprawą cementową klasy M 5 /I etap/. Po zabezpieczeniu belki można przystąpić do II etapu jakim jest wykonanie podobnych czynności z drugiej strony muru. Obie belki skrócić śrubami. Wyburzenia ściany pod powiększony otwór /poprzez wycinanie mechaniczne/ należy dokonać po minimum siedmiu dniach od osadzenia podciągu /nadproża/ stalowego.</p> <p>(Uwaga - w przypadku niezgodności po odkrywkach należy skonsultować na roboczo z projektantem).</p> <p><b>5.2 Podciągi stalowe</b></p> <p>Projektuje się rozebranie fragmentów ścian konstrukcyjnych celem poprawy komunikacji wewnątrz budynku. We wskazanych lokalizacjach projektuje się belki stalowe oraz wzmocnienia filarków ściennych z kształtowników gorącowalcowanych (stal St3SX (S235JRG1), elektroda 1.46 ER) wg obliczeń i rys. wykonawczych konstr. Elementy stalowe oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie, osiatkować, oszpałdować i otynkować.</p> <p>(Uwaga - w przypadku niezgodności po odkrywkach należy skonsultować na roboczo z projektantem).</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami oraz opracowaniami branżowymi.</p>	

<p style="text-align: center;"><b>KONSTRUKCJA</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b></p>	3
<p>W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji obiektu należy po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą branż z zachowaniem odpowiednich przepisów prawa budowlanego.</p> <p>Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP, sztuką budowlaną obowiązującymi w Polsce normami budowlanymi i wykonawczymi oraz obecną wiedzą techniczną. Konieczny jest stały nadzór prac przez osobę do tego uprawnianą.</p> <p><b>6. Wytyczne rozbiórek ,demontażu elementów i montażu nowych:</b></p> <p>Roboty rozbiórkowe prowadzić bardzo ostrożnie piłami mechanicznymi, bez nagłych wstrząsów i uderzeń. Stale obserwować zachowanie ścian, które na skutek nagłych uderzeń mogą ulec zarysowaniu. Podczas wykonywania w/w prac należy <b>bezwzględnie zachować zasady BHP. Prace należy wykonywać pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie doświadczenie i uprawnienia budowlane; zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obecną wiedzą techniczną. Przed przystąpieniem do wycinania elementów konstrukcyjnych należy konstrukcję podstemplować. Otwory wycinać sprzętem specjalistycznym – po sprawdzeniu modułów długości wbudowanych elementów stropowych.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zabronione jest wykonywanie robót rozbiórkowych metodami uderowymi!</b></p> <div style="text-align: right; margin-top: 200px;"> <p>Opracował:</p> <p>inż. Adam Kacprzyk</p> <p>upr. bud. nr: WAM/0057/PWOK/08</p> </div>	

<p style="text-align: center;"><b>KONSTRUKCJA</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b></p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<div style="text-align: center;"><h2>OPINIA TECHNICZNA</h2></div> <p><b>1.0 CEL OPRACOWANIA.</b></p> <p>Opinia techniczna dotyczy możliwości przebudowy budynku jak w nagłówku.</p> <p><b>2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA.</b></p> <p>2.1 Zlecenie inwestora</p> <p>2.2 Inwentaryzacja.</p> <p>2.3 Wizja lokalna.</p> <p><b>3.0 OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU ISTNIEJACEGO.</b></p> <p><b>3.1 Krótka charakterystyka obiektu.</b></p> <p>Budynek powstał w 1870r. Jest to budynek murowany, dwupiętrowy, częściowo podpiwniczony. Stropy nad piwnicą typu Kleina w pozostałych pomieszczeniach drewniany. Budynek został wzniesiony metodą tradycyjną o podłużnym układzie konstrukcyjnym ścian nośnych. Dach o drewnianej konstrukcji kryty blachodachówką.</p> <p><b>3.2. Charakterystyka części budynku na działce jak w tytule.</b></p> <p><b>Fundamenty:</b> nie zauważono na ścianach śladów spękań konstrukcyjnych co świadczy o ich prawidłowej pracy. Istniejące ściany fundamentowe nie będą dodatkowo obciążone. Nie stwierdzono nierównomiernego osiadania budynku.</p> <p><b>Ściany zewnętrzne:</b> murowane z cegły pełnej generalnie dobrym stanie technicznym. Ściany nie wykazują większych uszkodzeń i mogą być w dalszym ciągu eksploatowane. Jedynie w miejscach wyburzeń lub poszerzeń otworów należy przewidzieć stalowe nadproża służące do przeniesienia obciążeń od ciężaru ścian znajdujących się powyżej.</p> <p><b>Stropy między kondygnacjami:</b> stan dobry, nie wykazują większych uszkodzeń i mogą być w dalszym ciągu eksploatowane</p> <p><b>Konstrukcja dachu:</b> w miejscach umożliwiających dokonanie oceny stanu technicznego (widoczne, niezabudowane elementy konstrukcyjne dachu) nie stwierdzono występowania korozji biologicznej elementów konstrukcji dachu.</p> <p><b>4.0 Podsumowanie:</b></p> <p>W wyniku przeprowadzonej analizy oraz wizji lokalnej stwierdza się możliwość przebudowy przedmiotowego budynku celem adaptacji to teraźniejszych potrzeb użytkownika budynku w zakresie objętym niniejszą dokumentacją projektową.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Opracował:</p> <p>inż. Adam Kacprzyk</p> <p>upr. bud. nr: WAM/0057/PWOK/08</p> </div>	

## OBLICZENIA STATYCZNE

### Poz. 1.0 Nadproża

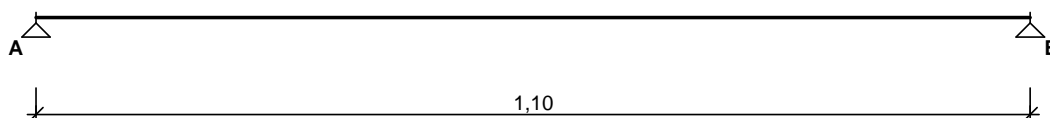
#### Poz. 1.1 Nadproża stalowe w ścianie wewnętrznej poddasza

$L = 1,01\text{m}$

$L_0 = 1,05 \times L = 1,05 \times 1,01 = 1,05\text{m}$  przyjęto  $1,10\text{m}$

Obciążenie: dach, strop, ściana, wieniec, podciąg =  $64,14\text{kN/m}$

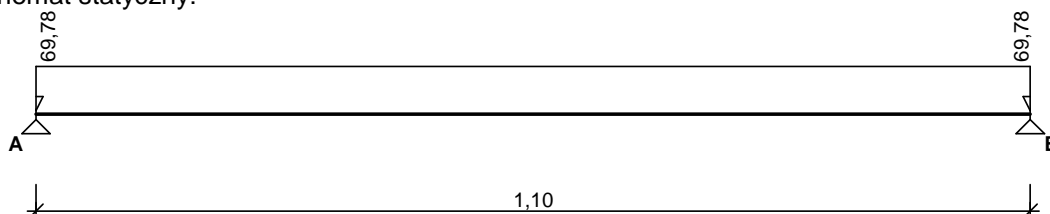
#### SCHEMAT BELKI



#### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

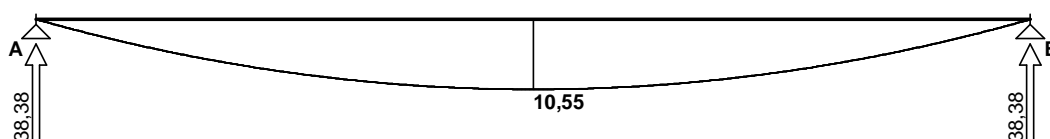
Schemat statyczny:



#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [ $\text{kNm}$ ]:



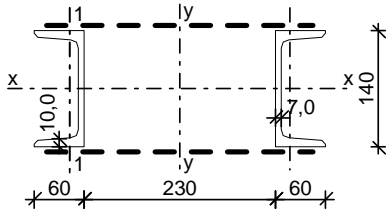
#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwijczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

**2 ceowniki zwykłe C 140**  $a_p = 230\text{ mm}$ , połączone przewiązkami co  $300\text{ mm}$  (wg PN-86/H-93403)

**Wymiary profilu podstawowego C 140**

$h = 140 \text{ mm}$ ,  $b_f = 60 \text{ mm}$   
 $t_w = 7,0 \text{ mm}$ ,  $t_f = 10,0 \text{ mm}$   
 $r = 10,0 \text{ mm}$ ,  $r_1 = 5,0 \text{ mm}$   
 $e = 1,75 \text{ cm}$ ,  $a = 1,97 \text{ cm}$

**Cechy geometryczne przekroju**

$A = 40,80 \text{ cm}^2$ ,  $A_{vy} = 19,60 \text{ cm}^2$ ,  $A_{vx} = 24,00 \text{ cm}^2$   
 $J_x = 1210 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 7288 \text{ cm}^4$   
 $W_x = 172,8 \text{ cm}^3$ ,  $W_y = 416,5 \text{ cm}^3$   
 $i_x = 5,450 \text{ cm}$ ,  $i_y = 13,37 \text{ cm}$ ,  $i_1 = 1,750 \text{ cm}$   
 $A_L = 0,974 \text{ m}^2/\text{mb}$ ,  $A_G = 30,45 \text{ m}^2/\text{t}$   
 $U/A = 238,8 \text{ m}^{-1}$ ,  $m = 32,00 \text{ kg/m}$

**Stal:** St3,  $f_d = 215 \text{ MPa}$ ,  $\lambda_p = 84,0$ ;

**Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu**

$N_{Rt} = 877,2 \text{ kN}$

**Nośność obliczeniowa przy ściskaniu**

- wyboczenie względem osi materiałowej

$N_{Rc,x} = 877,2 \text{ kN}$  (klasa: 1,  $\psi_x = 1,000$ )

$l_{ex} = 1,10 \text{ m}$ ,  $\lambda_x = 20,2$ ,  $\bar{\lambda}_x = \lambda_x/\lambda_p = 0,240$  wg "c"  $\rightarrow \varphi_x = 0,974$

$\varphi_x \cdot N_{Rc,x} = 854,0 \text{ kN}$

- wyboczenie pojedynczej gałęzi między przewiązkami

$l_1 = 0,30 \text{ m}$ ,  $\lambda_v = l_1/i_1 = 17,1$ ,  $\bar{\lambda}_v = \lambda_v/\lambda_p = 0,204$  wg "c"  $\rightarrow \varphi_1 = 0,982$

- wyboczenie względem osi niemateriałowej

$N_{Rc,y} = 861,4 \text{ kN}$  (klasa: 4,  $\psi_y = \min(\varphi_1; \varphi_p) = \min(0,982; 1,000) = 0,982$ )

$l_{ey} = 1,10 \text{ m}$ ,  $\lambda_y = 8,2$ ,  $\lambda_{m,y} = 19,0$

$\bar{\lambda}_{my} = (\lambda_{m,y}/\lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi_y) = 0,224$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_y = 0,995$

$\varphi_y \cdot N_{Rc,y} = 856,9 \text{ kN}$

**Nośność obliczeniowa przy zginaniu**

$M_{Rx} = 40,76 \text{ kNm}$  (klasa: 1,  $\alpha_{px} = 1,097$ )

$M_{Ry} = 89,54 \text{ kNm}$  (klasa: 1,  $\alpha_{py} = 1,000$ )

- ustalenie współczynnika zwichrzenia

nie uwzględniono zwichrzenia elementu, założono  $\varphi_L = 1,000$

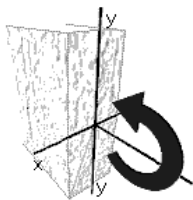
**Nośność obliczeniowa przy ścinaniu**

$V_{Ry} = 244,4 \text{ kN}$  (klasa: 1,  $\varphi_{pvy} = 1,000$ )

$V_{Rx} = 299,3 \text{ kN}$  (klasa: 1,  $\varphi_{pvx} = 1,000$ )

**Obciążenie elementu**

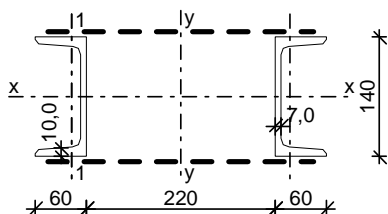
$M_x = 10,55 \text{ kNm}$

**Warunki nośności elementu**

$$(52) \quad M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) = 0,259 < 1$$

**Poz. 1.0.A Nadproże stalowe w ścianie wewnętrznej parteru**

**2 ceowniki zwykłe C 140**  $a_p = 220$  mm, połączone przewiązkami co 300 mm (wg PN-86/H-93403)

**Wymiary profilu podstawowego C 140**

$h = 140$  mm,  $b_f = 60$  mm  
 $t_w = 7,0$  mm,  $t_f = 10,0$  mm  
 $r = 10,0$  mm,  $r_1 = 5,0$  mm  
 $e = 1,75$  cm,  $a = 1,97$  cm

**Cechy geometryczne przekroju**

$A = 40,80$  cm<sup>2</sup>,  $A_{vy} = 19,60$  cm<sup>2</sup>,  $A_{vx} = 24,00$  cm<sup>2</sup>  
 $J_x = 1210$  cm<sup>4</sup>,  $J_y = 6758$  cm<sup>4</sup>  
 $W_x = 172,8$  cm<sup>3</sup>,  $W_y = 397,5$  cm<sup>3</sup>  
 $i_x = 5,450$  cm,  $i_y = 12,87$  cm,  $i_1 = 1,750$  cm  
 $A_L = 0,974$  m<sup>2</sup>/mb,  $A_G = 30,45$  m<sup>2</sup>/t  
 $U/A = 238,8$  m<sup>-1</sup>,  $m = 32,00$  kg/m

**Stal:** St3,  $f_d = 215$  MPa,  $\lambda_p = 84,0$ ;

**Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu**

$$N_{Rt} = 877,2 \text{ kN}$$

**Nośność obliczeniowa przy ściskaniu**

- wyboczenie względem osi materiałowej

$$N_{Rc,x} = 877,2 \text{ kN} \text{ (klasa: 1, } \psi_x = 1,000)$$

$$l_{ex} = 1,10 \text{ m, } \lambda_x = 20,2, \quad \bar{\lambda}_x = \lambda_x / \lambda_p = 0,240 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_x = 0,974$$

$$\varphi_x \cdot N_{Rc,x} = 854,0 \text{ kN}$$

- wyboczenie pojedynczej gałęzi między przewiązkami

$$l_1 = 0,30 \text{ m, } \lambda_v = l_1 / i_1 = 17,1, \quad \bar{\lambda}_v = \lambda_v / \lambda_p = 0,204 \text{ wg "c"} \rightarrow \varphi_1 = 0,982$$

- wyboczenie względem osi niemateriałowej

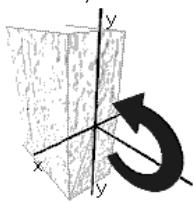
$$N_{Rc,y} = 861,4 \text{ kN} \text{ (klasa: 4, } \psi_y = \min(\varphi_1; \varphi_p) = \min(0,982; 1,000) = 0,982)$$

$$l_{ey} = 1,10 \text{ m, } \lambda_y = 8,5, \quad \lambda_{m,y} = 19,2$$

$$\bar{\lambda}_{my} = (\lambda_{m,y} / \lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi_y) = 0,226 \text{ wg "b"} \rightarrow \varphi_y = 0,995$$

$$\varphi_y \cdot N_{Rc,y} = 856,8 \text{ kN}$$

**Nośność obliczeniowa przy zginaniu**

<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>					8
$M_{Rx} = 40,76 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_{px} = 1,097$ ) $M_{Ry} = 85,47 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_{py} = 1,000$ ) • ustalenie współczynnika zwichrzenia nie uwzględniono zwichrzenia elementu, założono $\phi_L = 1,000$					
<b>Nośność obliczeniowa przy ścinaniu</b> $V_{Ry} = 244,4 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\phi_{pvy} = 1,000$ ) $V_{Rx} = 299,3 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\phi_{pvx} = 1,000$ )					
<b>Obciążenie elementu</b> $M_x = 10,55 \text{ kNm}$					
					
<b>Warunki nośności elementu</b> (52) $M_x / (\phi_L \cdot M_{Rx}) = 0,259 < 1$					
<b>Poz. 1.2 Nadproża stalowe w ścianie wewnętrznej parteru w pom. 1/2</b>					
obciążenie liniowe – ściana gr. 25,5cm $L = 1,97\text{m}$ $L_0 = 1,05 \times L = 1,05 \times 1,97 = 2,07\text{m}$ przyjęto 2,10m Wysokość ściany 3,41m					
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$		Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.341 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,41m]	0,97	1,30		1,26
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 42,5 cm i szer.341 cm [18,000kN/m <sup>3</sup> ·0,425m·3,41m]	26,09	1,30		33,92
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.341 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·3,41m]	0,97	1,30		1,26
	$\Sigma:$	<b>28,03</b>	1,30		<b>36,44</b>
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m <sup>2</sup> ]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,15	1,30	--	1,49
4.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
5.	Istniejący strop grub. 24 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	--	7,80
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
7.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
	$\Sigma:$	<b>9,98</b>	1,32	--	<b>13,17</b>



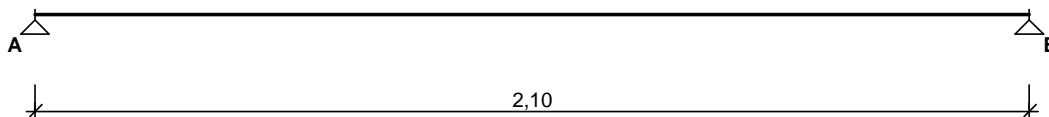
## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

9

- ciężar ze stropów  $13,17 \text{ kN/m}^2 \times 3,75 = 49,39 \text{ kN/m}$

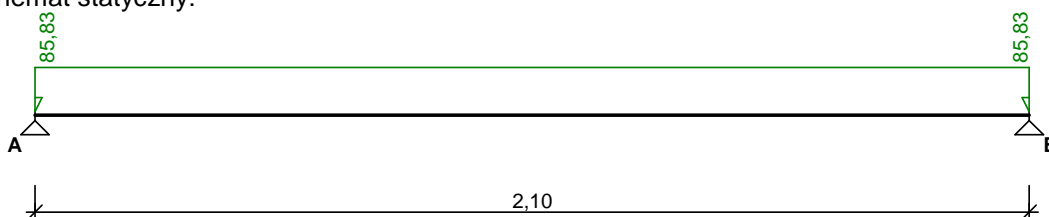
### SCHEMAT BELKI



### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

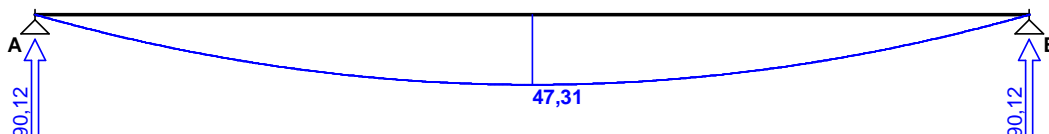
Schemat statyczny:



### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



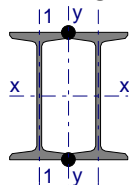
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 160**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 20,2 \text{ cm}^2$ ,  $m = 35,8 \text{ kg/m}$

$J_x = 1870 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 734 \text{ cm}^4$ ,  $J_\omega = 3100 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 7,11 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 234 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,080$ )

$M_R = 54,35 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1

$V_R = 251,40 \text{ kN}$

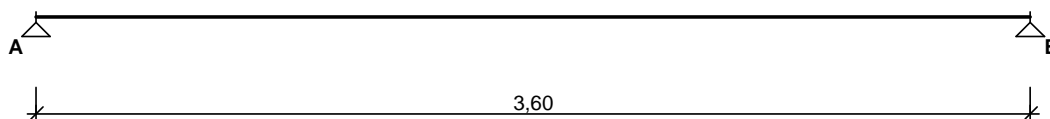
<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>					10
<u>Nośność na zginanie</u> Przekrój $z = 1,05 \text{ m}$ Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$ Moment maksymalny $M_{\max} = 47,31 \text{ kNm}$ $(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,871 < 1$					
<u>Nośność na ścinanie</u> Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 90,12 \text{ kN}$ $(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,358 < 1$					
<u>Nośność na zginanie ze ścinaniem</u> $V_{\max} = 90,12 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 150,84 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiernodajny					
<u>Stan graniczny użytkowania</u> Przekrój $z = 1,05 \text{ m}$ Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 4,93 \text{ mm}$ Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2100 / 350 = 6,00 \text{ mm}$ $f_{k,\max} = 4,93 \text{ mm} < f_{gr} = 6,00 \text{ mm} \quad (82,2\%)$					
<b><u>Poz. 1.3 Nadproża stalowe w ścianie wewnętrznej parteru w pom. 1/15</u></b>					
obciążenie liniowe – ściana gr. 25,5cm					
$L = 3,42 \text{ m}$					
$L_0 = 1,05 \times L = 1,05 \times 3,42 = 3,59 \text{ m}$ przyjęto 3,60m					
Wysokość ściany 0,36m					
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m	
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.36 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·0,36m]	0,10	1,30	0,13	
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 25,5 cm i szer.36 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,255m·0,36m]	2,29	1,30	2,98	
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.36 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·0,36m]	0,10	1,30	0,13	
$\Sigma$ :		<b>2,49</b>	1,30	<b>3,24</b>	
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$K_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m <sup>2</sup> ]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,15	1,30	--	1,49
4.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
5.	Istniejący strop grub. 24 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	--	7,80
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
7.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
$\Sigma$ :		<b>9,98</b>	1,32	--	<b>13,17</b>
- ciężar ze stropów $13,17 \text{ kN/m}^2 \times (3,13 \text{ m} + 3,18 \text{ m}) / 2 = 41,55 \text{ kN/m}$					

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

11

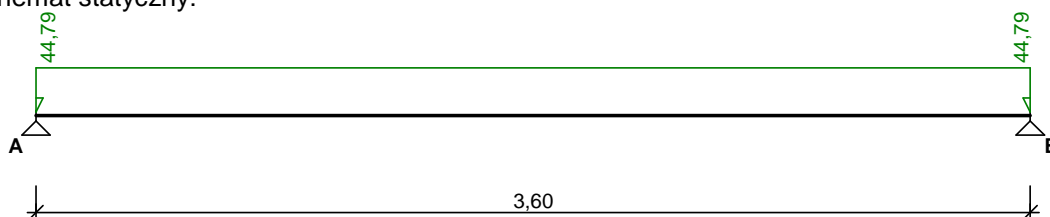
### SCHEMAT BELKI



### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

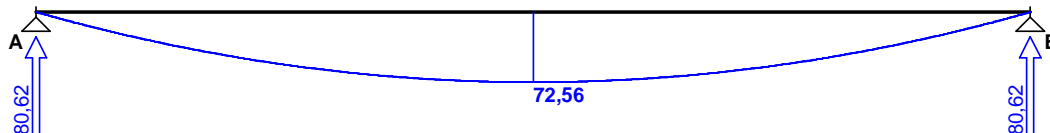
Schemat statyczny:



### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



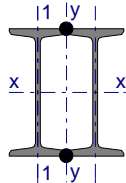
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 200**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 30,0 \text{ cm}^2$ ,  $m = 52,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 4280 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 1587 \text{ cm}^4$ ,  $J_\omega = 10400 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 14,6 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 428 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

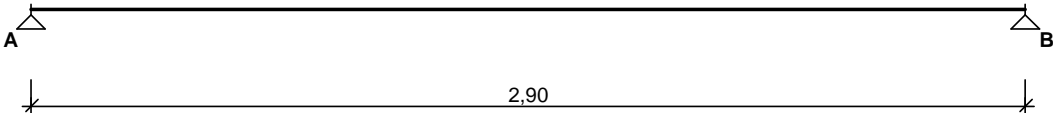
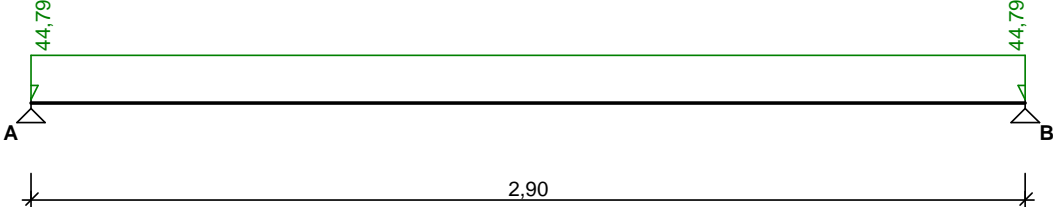
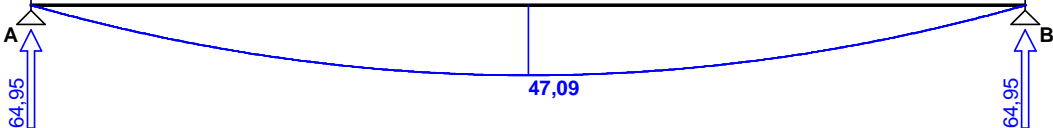
- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  $M_R = 99,33 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 374,10 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,80 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = 72,56 \text{ kNm}$

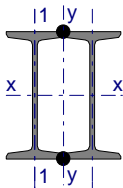
<p style="text-align: center;"><b>KONSTRUKCJA</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b></p>	12
<p>(52) <math>M_{max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,730 &lt; 1</math></p> <p><u>Nośność na ścinanie</u>  Przekrój <math>z = 3,60 \text{ m}</math>  Maksymalna siła poprzeczna <math>V_{max} = -80,62 \text{ kN}</math></p> <p>(53) <math>V_{max} / V_R = 0,216 &lt; 1</math></p> <p><u>Nośność na zginanie ze ścinaniem</u>  <math>V_{max} = (-)80,62 \text{ kN} &lt; V_o = 0,6 \cdot V_R = 224,46 \text{ kN} \rightarrow</math> warunek niemiernodajny</p> <p><u>Stan graniczny użytkowania</u>  Przekrój <math>z = 1,80 \text{ m}</math>  Ugięcie maksymalne <math>f_{k,max} = 9,71 \text{ mm}</math>  Ugięcie graniczne <math>f_{gr} = l_o / 350 = 3600 / 350 = 10,29 \text{ mm}</math>  <math>f_{k,max} = 9,71 \text{ mm} &lt; f_{gr} = 10,29 \text{ mm} \quad (94,4\%)</math></p>	
<p><b><u>Poz. 1.4 Nadproża stalowe w ścianie wewnętrznej parteru przy schodach</u></b></p>	
<p><math>L = 2,76 \text{ m}</math>  <math>L_0 = 1,05 \times L = 1,05 \times 2,76 = 2,89 \text{ m}</math> przyjęto <math>2,90 \text{ m}</math></p>	
<p>Wykonanie rozbiórki muru poniżej nadproża (Poz. 1.4) wykonać po uprzednim wykonaniu schodów, podciągów Poz. 3.1 i słupów Poz. 2.5, 2.6, 3.3.</p>	
<p><b>SCHEMAT BELKI</b></p>	
	
<p><b>OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI</b></p>	
<p>Przypadek <b>P1: Przypadek 1</b> (<math>\gamma_f = 1,15</math>)  Schemat statyczny:</p>	
	
<p><b>WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH</b></p>	
<p>Przypadek <b>P1: Przypadek 1</b></p>	
<p>Momenty zginające [kNm]:</p>	
	
<p><b>ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA</b></p>	
<p>Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;  Parametry analizy zwichrzenia:  - obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;  - obciążenie działa w dół;  - brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;</p>	

KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

13

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 200**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 30,0 \text{ cm}^2$ ,  $m = 52,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 4280 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 1587 \text{ cm}^4$ ,  $J_\omega = 10400 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 14,6 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 428 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  
- ścinanie: klasa przekroju 1

$M_R = 99,33 \text{ kNm}$   
 $V_R = 374,10 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,45 \text{ m}$   
Współczynnik zwichrzenia  $\phi_L = 1,000$   
Moment maksymalny  $M_{\max} = 47,09 \text{ kNm}$   
 $(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,474 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$   
Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 64,95 \text{ kN}$   
 $(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,174 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 64,95 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 224,46 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 1,45 \text{ m}$   
Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 4,09 \text{ mm}$   
Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 2900 / 350 = 8,29 \text{ mm}$   
 $f_{k,\max} = 4,09 \text{ mm} < f_{gr} = 8,29 \text{ mm} \quad (49,3\%)$

Poz. 1.5 Podciąg stalowy w piwnicy pom. 01/8

obciążenie liniowe – ściana gr. 46cm

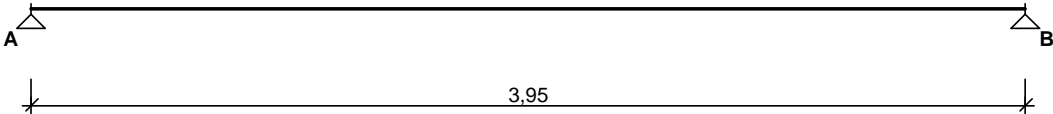
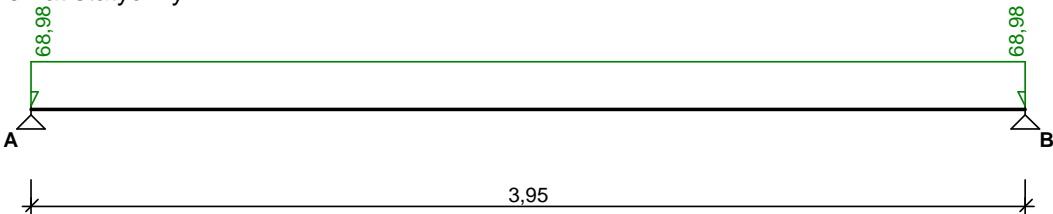
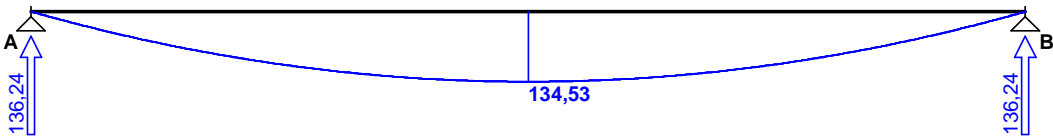
$L = 3,75\text{m}$

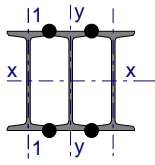
$L_0 = 1,05 \times L = 1,05 \times 3,75 = 3,94\text{m}$  przyjęto 3,95m

Wysokość ściany 3,41m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.341 cm [19,0kN/m3·0,015m·3,41m]	0,97	1,30	1,26
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, pełna) grub. 46 cm i szer.341 cm [18,000kN/m3·0,46m·3,41m]	28,23	1,30	36,70
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.341 cm [19,0kN/m3·0,015m·3,41m]	0,97	1,30	1,26
$\Sigma$ :		<b>30,17</b>	1,30	<b>39,22</b>

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m2]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m3·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm	1,15	1,30	--	1,49

<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>					14
<div> <div>[23,0kN/m3·0,05m]</div> <div>4. Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m3·0,02m]</div> <div>5. Istniejący strop grub. 24 cm [25,0kN/m3·0,24m]</div> <div>6. Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m3·0,015m]</div> <div>7. Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m2]</div> </div>					
	0,01	1,30	--	0,01	
	6,00	1,30	--	7,80	
	0,29	1,30	--	0,38	
	2,00	1,40	0,50	2,80	
	Σ:	9,98	1,32	--	13,17
<div>- ciężar ze stropów      <math>13,17\text{kN/m}^2 \times (2,59\text{m} + 1,93\text{m})/2 = 29,76\text{kN/m}</math></div>					
<b>SCHEMAT BELKI</b> 					
<b>OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI</b> Przypadek <b>P1: Przypadek 1</b> ( $\gamma_f = 1,15$ ) Schemat statyczny: 					
<b>WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH</b> Przypadek <b>P1: Przypadek 1</b> Momenty zginające [kNm]: 					
<b>ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA</b> Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak; Parametry analizy zwichrzenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;</li> <li>- obciążenie działa w dół;</li> <li>- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;</li> </ul>					
<b>WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200</b>					



Przekrój: **3 I 280**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 84,8 \text{ cm}^2$ ,  $m = 144 \text{ kg/m}$

$J_x = 22770 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 18368 \text{ cm}^4$ ,  $J_\omega = 63800 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 47,8 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 1626 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,081$ )  $M_R = 377,97 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 1057,95 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,98 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = 134,53 \text{ kNm}$

(52)  $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,356 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 136,24 \text{ kN}$

(53)  $V_{\max} / V_R = 0,129 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 136,24 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 634,77 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiernodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 1,98 \text{ m}$

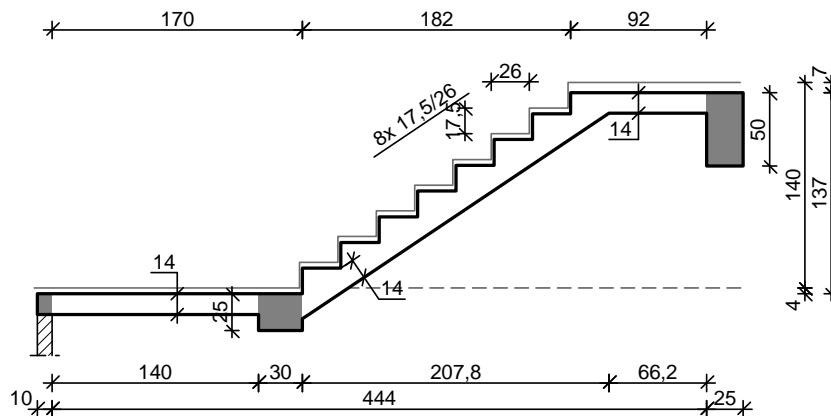
Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 4,07 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 3950 / 350 = 11,29 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 4,07 \text{ mm} < f_{gr} = 11,29 \text{ mm}$  (36,1%)

## Poz. 2.1 Bieg schodowy z poziomu +2,27 na poziom +3,67

### SZKIC SCHODÓW



### GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 1,70 \text{ m}$

Długość biegu  $l_n = 1,82 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników  $h = 1,40 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu  $n = 8 \text{ szt.}$

Grubość płyty  $t = 14,0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 0,92 \text{ m}$

Grubości okładzin:

<div>KONSTRUKCJA</div> <div>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</div> <div>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</div>					
					16
<div>Okładzina spocznika dolnego 4,0 cm</div> <div>Okładzina pozioma stopni 4,0 cm</div> <div>Okładzina pionowa stopni 2,0 cm</div> <div>Okładzina spocznika górnego 7,0 cm</div> <div>Wymiary poprzeczne:</div> <div>Szerokość biegu 1,58 m</div> <div>- Schody jednobiegowe</div> <div>Oparcia : (szerokość / wysokość)</div> <div>Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny b = 10,0 cm, h = 14,0 cm</div> <div>Belka dolna podpierająca bieg schodowy b = 30,0 cm, h = 25,0 cm</div> <div>Belka podpierająca spocznik górny b = 25,0 cm, h = 50,0 cm</div> <div>Oparcie belek:</div> <div>Długość podpory lewej t<sub>L</sub> = 24,0 cm</div> <div>Długość podpory prawej t<sub>P</sub> = 24,0 cm</div>					
<b>OBCIĄŻENIA NA SCHODACH</b>					
<b>Płyta</b>					
<u>Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:</u>					
	Opis obciążenia	Obc.char.	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc.obl.
	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20
<u>Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m<sup>2</sup>]:</u>					
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ <sub>f</sub>		Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit [28,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.4 cm	1,12	1,20		1,34
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10		3,85
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.1,5 cm	0,28	1,20		0,34
	Σ:	4,91	1,13		5,54
<u>Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:</u>					
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ <sub>f</sub>		Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.3 cm	1,12	1,20		1,34
2.	Okładzina boczna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.2 cm	0,38	1,20		0,45
3.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 17,5/26	6,41	1,10		7,05
4.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.1,5 cm	0,34	1,20		0,41
	Σ:	8,25	1,12		9,26
<b>Schemat statyczny schodów</b>					
<b>Belka B</b>					
<u>Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:</u>					
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc.obl.
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	33,80	1,18	0,79	39,90
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06
	Σ:	35,67	1,18		41,96
					Zasięg [m]
					cała belka
					cała belka

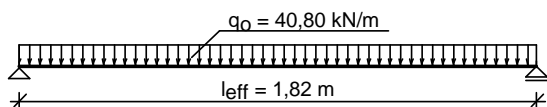


## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

17

Schemat statyczny belki

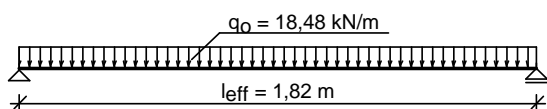


### Belka C

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	13,56	1,18	0,79	16,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki	3,13	1,10	--	3,44	cała belka
$\Sigma$ :		16,68	1,17		19,44	

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono)  $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 8$  mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Stężmiona - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica stężmion  $\phi_s = 8$  mm

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

18

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$   
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

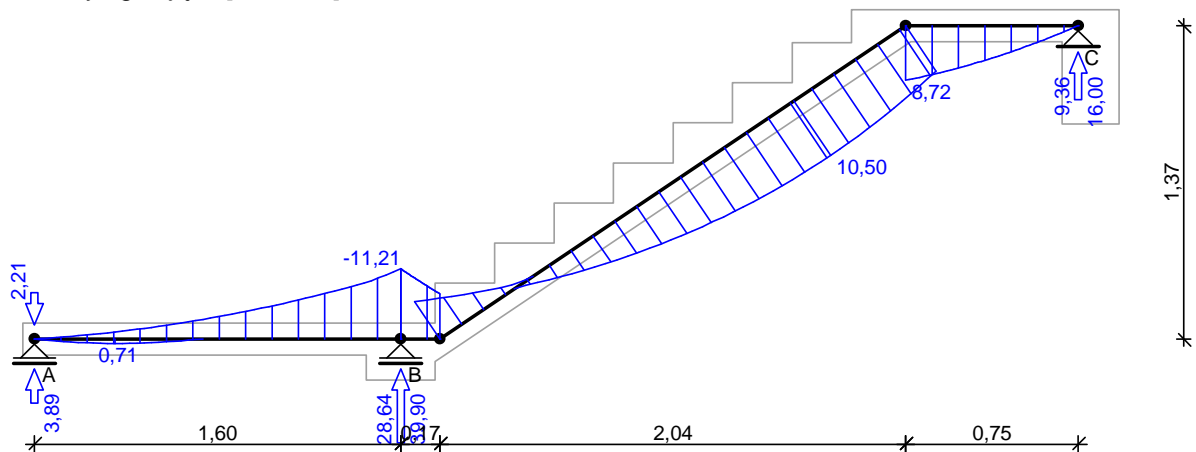
### WYNIKI - PŁYTA

#### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

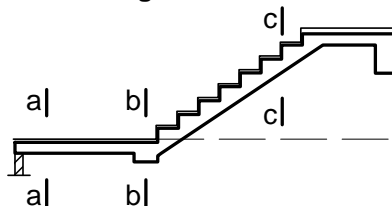
Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 0,71 \text{ kNm/mb}$   
Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -11,21 \text{ kNm/mb}$   
Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 10,50 \text{ kNm/mb}$   
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 3,89 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,A,min} = -2,21 \text{ kN/mb}$   
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 39,90 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,B,min} = 28,64 \text{ kN/mb}$   
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 16,00 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,C,min} = 9,36 \text{ kN/mb}$

#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:  
Momenty zginające [kNm/mb]:



#### SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



#### Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 0,71 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,47 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co  $12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,14\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 0,71 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 50,00 \text{ kNm/mb}$  (1,4%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 13,98 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 13,98 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,44 \text{ kN/mb}$  (26,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 0,60 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 0,47 \text{ kNm/mb}$

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

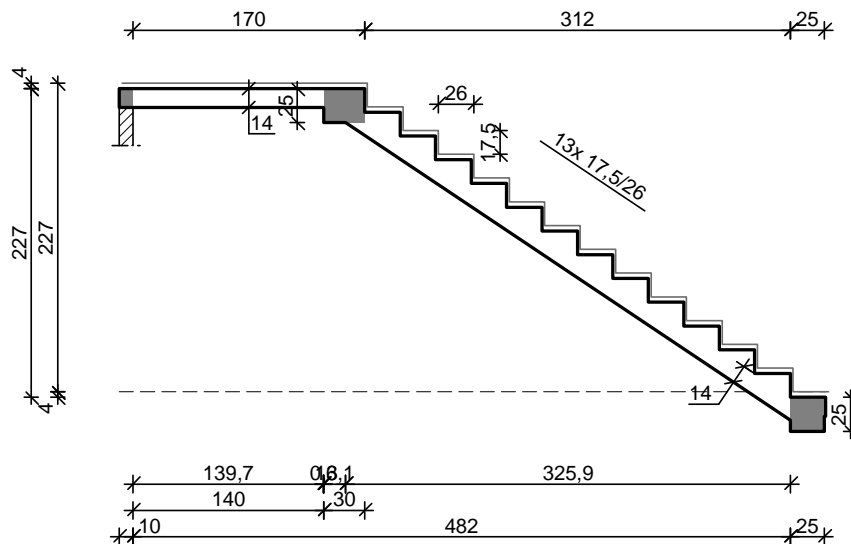
Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk,podp} = 9,49 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt,podp} = 7,48 \text{ kNm/m}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt,podp}) = (-) 0,57 \text{ mm} < a_{lim} = 1600/200 = 8,00 \text{ mm}$  (7,1%)

**Podpora B- sprawdzenie**Zginanie: (przekrój b-b)Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 11,21 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,90 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto górą  $\phi 14$  co  $12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$ 

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

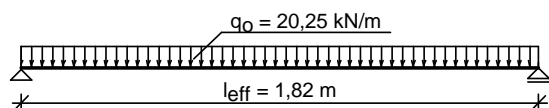
Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-) 11,21 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 67,96 \text{ kNm/mb} \quad (16,5\%)$ SGU:Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 9,49 \text{ kNm/mb}$ Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 7,48 \text{ kNm/mb}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,036 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (11,9\%)$ **Przęsło B-C- sprawdzenie**Zginanie: (przekrój c-c)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 10,50 \text{ kNm/mb}$ Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co  $12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,14\%$ )  
(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 10,50 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 50,00 \text{ kNm/mb} \quad (21,0\%)$ Ścinanie:Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 22,69 \text{ kN/mb}$ Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 22,69 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,44 \text{ kN/mb} \quad (42,5\%)$ SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 8,89 \text{ kNm/mb}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 7,00 \text{ kNm/mb}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,031 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (10,3\%)$ Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,70 \text{ mm} < a_{lim} = 2960/200 = 14,80 \text{ mm} \quad (18,2\%)$ **Poz. 2.2 Bieg schodowy z poziomu +/-0,00 na poziom +2,27****SZKIC SCHODÓW****GEOMETRIA SCHODÓW**Wymiary schodów :Długość biegu  $l_n = 3,12 \text{ m}$ Różnica poziomów spoczników  $h = 2,27 \text{ m}$ Liczba stopni w biegu  $n = 13 \text{ szt.}$ Grubość płyty  $t = 14,0 \text{ cm}$ Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,70 \text{ m}$ Grubości okładzin:Okładzina spocznika dolnego  $4,0 \text{ cm}$ Okładzina pozioma stopni  $4,0 \text{ cm}$ Okładzina pionowa stopni  $2,0 \text{ cm}$ Okładzina spocznika górnego  $4,0 \text{ cm}$



## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

21

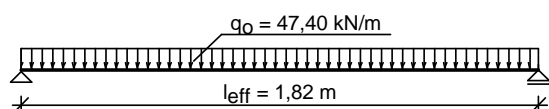


### Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	39,39	1,18	0,79	46,50	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,88	1,10	--	2,06	cała belka
$\Sigma$ :		41,26	1,18		48,56	

Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 8$  mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Stężenie - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica stężenia  $\phi_s = 8$  mm

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

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

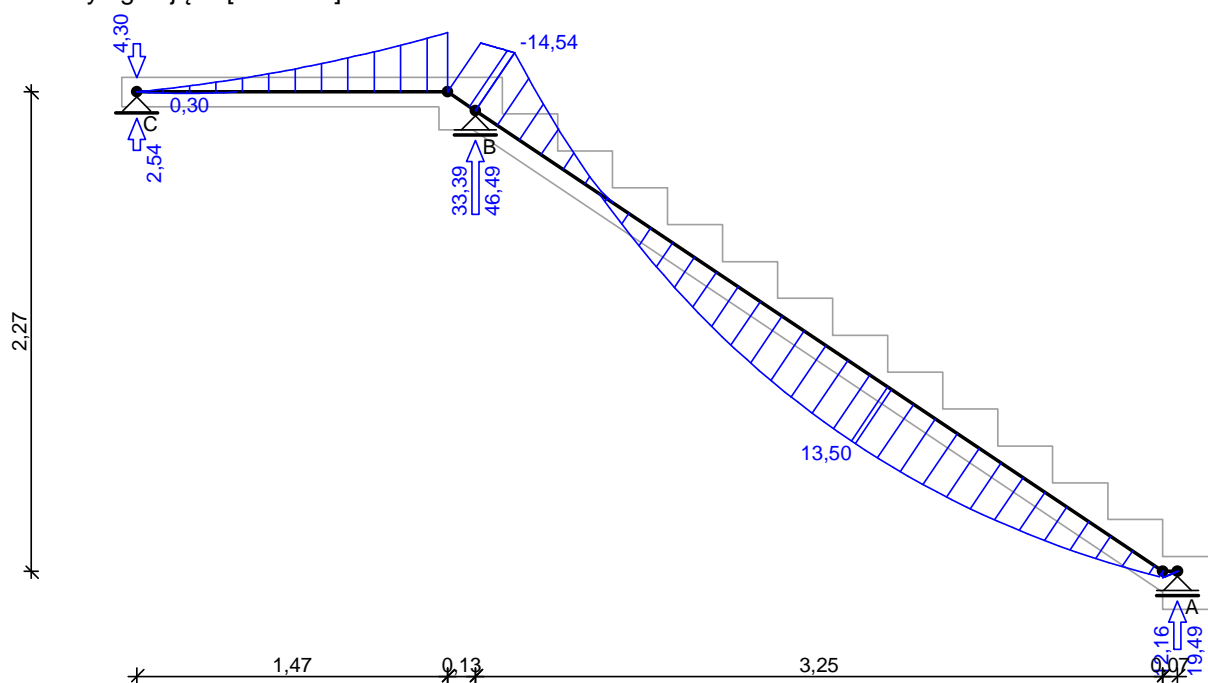
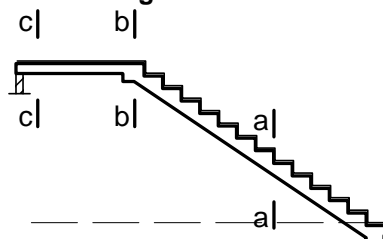
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

**WYNIKI - PŁYTA****WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 13,50 \text{ kNm/mb}$   
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = -14,54 \text{ kNm/mb}$   
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 0,30 \text{ kNm/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 19,49 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,A,min} = 12,16 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 46,50 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,B,min} = 33,39 \text{ kN/mb}$   
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 2,54 \text{ kN/mb}$ ,  $R_{Sd,C,min} = -4,30 \text{ kN/mb}$

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH****Obwiednia sił wewnętrznych:**

Momenty zginające [kNm/mb]:

**SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002****Przęsło A-B- sprawdzenie**Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 13,50 \text{ kNm/mb}$   
 Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,97 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co  $12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,14\%$ )  
 (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)  
 Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 13,50 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 50,00 \text{ kNm/mb}$  (27,0%)

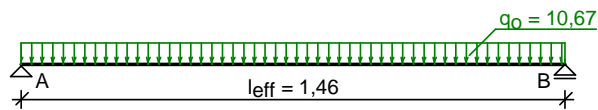
Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 26,54 \text{ kN/mb}$   
 Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 26,54 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,44 \text{ kN/mb}$  (49,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 11,43 \text{ kNm/mb}$

<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>					23
<p>Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 9,01 \text{ kNm/mb}</math>  Szerokość rys prostopadłych: <math>w_k = 0,054 \text{ mm} &lt; w_{lim} = 0,3 \text{ mm}</math> (18,1%)  Maksymalne ugięcie od <math>M_{Sk,lt}</math>: <math>a(M_{Sk,lt}) = 6,24 \text{ mm} &lt; a_{lim} = 3319/200 = 16,59 \text{ mm}</math> (37,6%)</p> <p><b>Podpora B- sprawdzenie</b>  Zginanie: (przekrój <b>b-b</b>)  Moment podporowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 14,54 \text{ kNm}</math>  Zbrojenie potrzebne <math>A_s = 2,17 \text{ cm}^2/\text{mb}</math>. Przyjęto górą <math>\phi 14</math> co 12,0 cm o <math>A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}</math>  (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)  Warunek nośności na zginanie: <math>M_{Sd} = (-) 14,54 \text{ kNm/mb} &lt; M_{Rd} = 76,94 \text{ kNm/mb}</math> (18,9%)</p> <p><u>SGU:</u>  Moment podporowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = 12,32 \text{ kNm/m}</math>  Moment podporowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 9,70 \text{ kNm/mb}</math>  Szerokość rys prostopadłych: <math>w_k = 0,062 \text{ mm} &lt; w_{lim} = 0,3 \text{ mm}</math> (20,7%)</p> <p><b>Przęsło B-C- sprawdzenie</b>  Zginanie: (przekrój <b>c-c</b>)  Moment przęsłowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 0,30 \text{ kNm/mb}</math>  Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) <math>A_s = 1,47 \text{ cm}^2/\text{mb}</math>. Przyjęto <math>\phi 14</math> co 12,0 cm o <math>A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}</math> (<math>\rho = 1,14\%</math>)  (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)  Warunek nośności na zginanie: <math>M_{Sd} = 0,30 \text{ kNm/mb} &lt; M_{Rd} = 50,00 \text{ kNm/mb}</math> (0,6%)</p> <p><u>Ścinanie:</u>  Siła poprzeczna obliczeniowa <math>V_{Sd} = 16,34 \text{ kN/mb}</math>  Warunek nośności na ścinanie: <math>V_{Sd} = 16,34 \text{ kN/mb} &lt; V_{Rd1} = 53,44 \text{ kN/mb}</math> (30,6%)</p> <p><u>SGU:</u>  Moment przęsłowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = 0,25 \text{ kNm/mb}</math>  Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 0,20 \text{ kNm/mb}</math>  Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (<math>M_{cr} &gt; M_{Sk}</math>)</p> <p>Moment podporowy charakterystyczny <math>M_{Sk,podp} = 12,32 \text{ kNm/m}</math>  Moment podporowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt,podp} = 9,70 \text{ kNm/m}</math>  Maksymalne ugięcie od <math>M_{Sk,lt}</math>: <math>a(M_{Sk,lt,podp}) = (-) 0,88 \text{ mm} &lt; a_{lim} = 1600/200 = 8,00 \text{ mm}</math> (11,0%)</p>					
<b>Poz. 2.3 Uzupełnienie stropu nad parterem przy proj. schodach</b>					
<b>ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ</b>					
Obciążenia powierzchniowe [kN/m <sup>2</sup> ]:					
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4.	Płyta żelbetowa grub. 14 cm	3,50	1,10	--	3,85
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
6.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
7.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m <sup>2</sup> od 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,41 m [0,965kN/m <sup>2</sup> ]	0,97	1,20	--	1,16
Σ:		8,67	1,23		10,67

**SCHEMAT STATYCZNY**Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{\text{eff}} = 1,46 \text{ m}$ **Grubość płyty 14,0 cm****WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{\text{Sd}} = 2,84 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{\text{Sk}} = 2,31 \text{ kNm/m}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{\text{Sk,lt}} = 2,04 \text{ kNm/m}$ Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 7,79 \text{ kN/m}$ **DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:Klasa betonu: **C20/25 (B25)**  $\rightarrow f_{\text{cd}} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{ctd}} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{\text{cm}} = 30,0 \text{ GPa}$ Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$ Wilgotność środowiska  $\text{RH} = 50\%$ 

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono)  $\phi = 3,04$ Zbrojenie główne:Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$ Średnica prętów w przęśle  $\phi_d = 12 \text{ mm}$ Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$ Średnica prętów  $\phi = 8 \text{ mm}$ Otulenie:Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty  $C_{\text{nom,g}} = 20 \text{ mm}$ Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty  $C_{\text{nom,d}} = 20 \text{ mm}$ **ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

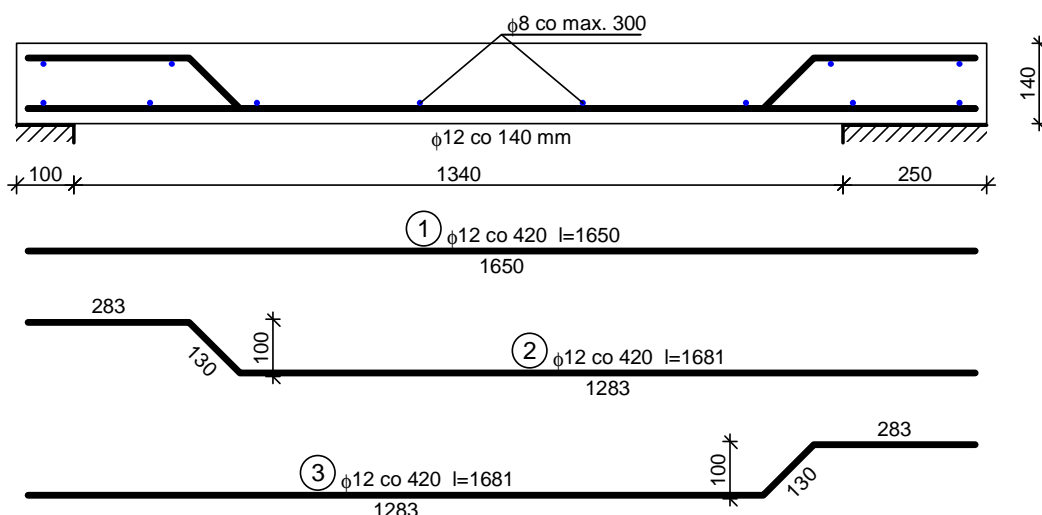
Graniczna szerokość rys  $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ Graniczne ugięcie  $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)**Przęsło:Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  **$\phi 12$  co 14,0 cm** o  $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,71\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{\text{Sd}} = 2,84 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd}} = 34,36 \text{ kNm/mb}$  (8,3%)Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ( $M_{\text{cr}} > M_{\text{Sk}}$ )Maksymalne ugięcie od  $M_{\text{Sk,lt}}$ :  $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 0,23 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 7,30 \text{ mm}$  (3,2%)Podpora:Warunek nośności na ścinanie:  $V_{\text{Sd}} = 7,79 \text{ kN/mb} < V_{\text{Rd1}} = 79,55 \text{ kN/mb}$  (9,8%)Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  **$\phi 8$  co max.30,0 cm** o  $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$ **SZKIC ZBROJENIA**



## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

25



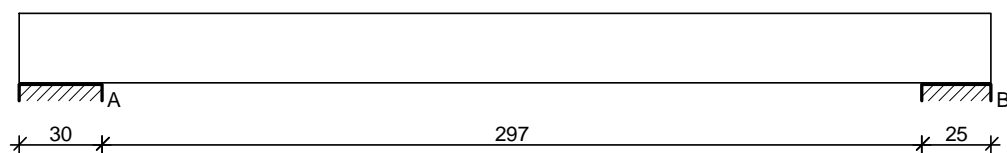
### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elementcie	elementów	całkowita prętów	RB500W	
						φ8	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	1650	16	1	16		26,40
2	12	1681	16	1	16		26,90
3	12	1681	15	1	15		25,22
4	8	6500	12	1	12	78,00	
Długość całkowita wg średnic						[m]	
							78,0
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	
							0,395
Masa prętów wg średnic						[kg]	
							30,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	
							100,6
Masa całkowita						[kg]	
							101

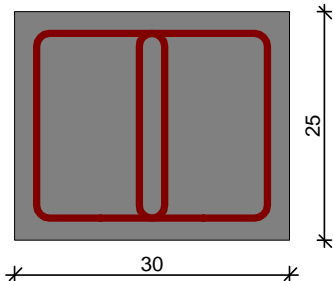
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

### Poz. 2.4 Podciąg podpierający spocznik międzypiętrowy

#### SZKIC BELKI



#### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

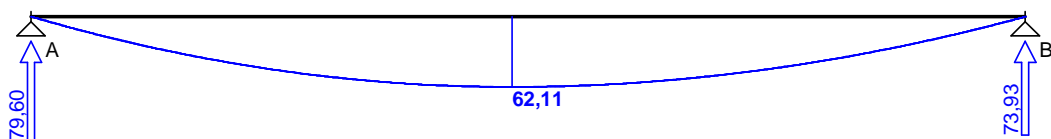
Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 30,0$  cm

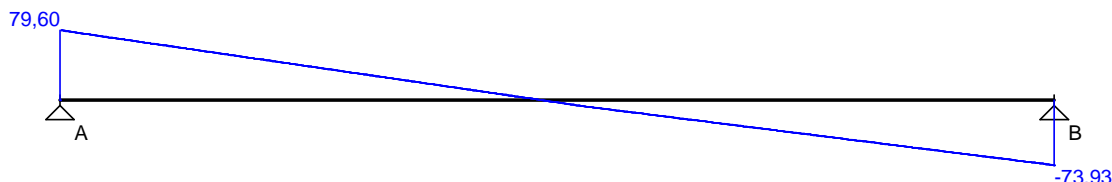
Wysokość przekroju  $h = 25,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

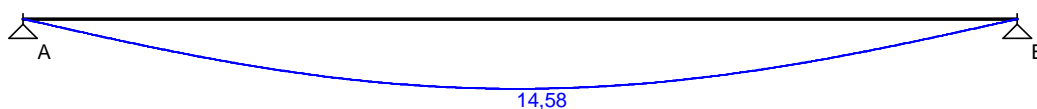
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

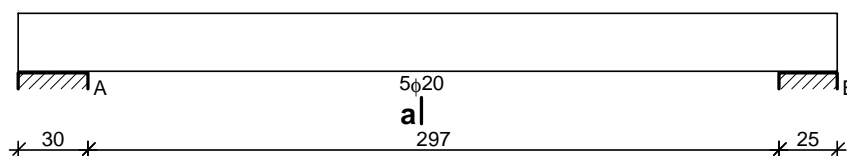


Ugięcia [mm]:



**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002**

**a|**



**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 62,11 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **5φ20** o  $A_s = 15,71 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 2,47\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 62,11 \text{ kNm} < M_{Rd} = 67,42 \text{ kNm}$  (92,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 62,41 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **φ8 co 150 mm** na odcinku 60,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 45,0 cm przy prawej podporze oraz co 150 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 62,41 \text{ kN} < V_{Rd2,II} = 168,51 \text{ kN}$  (37,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 61,87 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 61,87 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,174 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (58,0%)

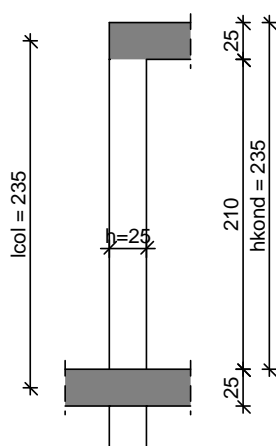
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 14,58 \text{ mm} < a_{lim} = 3220/200 = 16,10 \text{ mm}$  (90,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 72,94 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,107 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (35,8%)

### **Poz. 2.5 Słup/rdzeń schodów wewnętrznych**

**SZKIC SŁUPA**



### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 30,0 \text{ cm}$

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

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla prawego  $25,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 2,35 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego  $25,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla lewego  $25,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $25,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 2,35 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_y = 2,00$

### OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	$N_{\text{sd}}$ [kN]	$N_{\text{sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{sd,x}}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	79,60	125,36	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 4,85 \text{ kN}$

### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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

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

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

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,06$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

29

Średnica prętów  $\phi = 14 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów  $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów  $\phi = 14 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

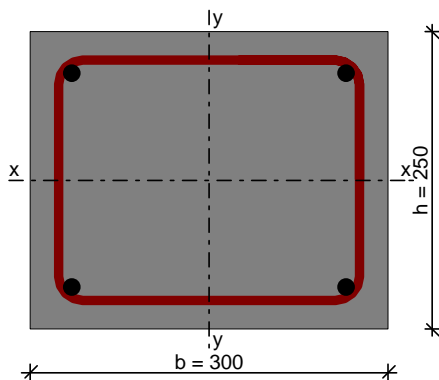
$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **2 $\phi$ 14** o  $A_{2s} = 3,08 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **2 $\phi$ 14** o  $A_{s1} = 3,08 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **2 $\phi$ 14** o  $A_s = 3,08 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 $\phi$ 14** o  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,82\%$ )

Warunek nośności:

- dla  $N_d = 84,45 \text{ kN}$  :  $M_{d,x} = 0,93 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 33,28 \text{ kNm}$

- dla  $M_{d,x} = 0,93 \text{ kNm}$  :  $N_d = 84,45 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1244,24 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego  $\phi 8$  co max. 210 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego  $\phi 8$  co max. 105 mm

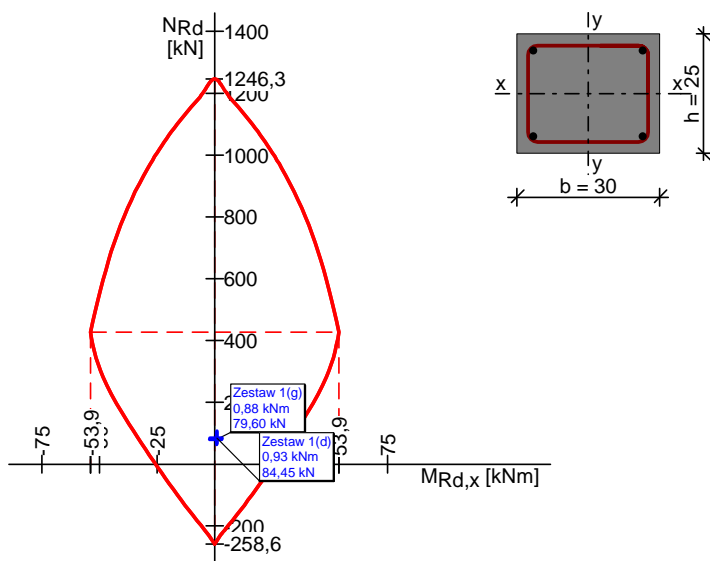
SGU:

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

### WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 53,86 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 427,02 \text{ kN}$

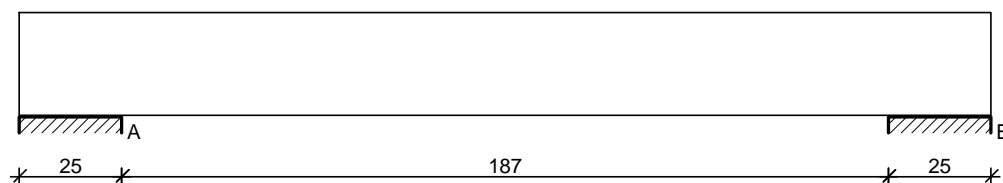
$M_{Rd,x,min} = -53,86 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 427,02 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,max} = 1246,30 \text{ kN}$

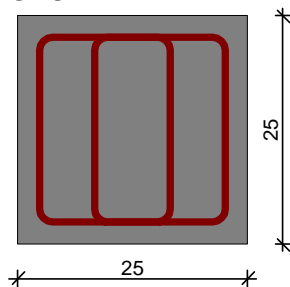
$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,min} = -258,62 \text{ kN}$

## Poz. 2.5.1 Podciąg w stropie nad piwnicą podpierający poz. 2.5

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Rodzaj belki: monolityczna

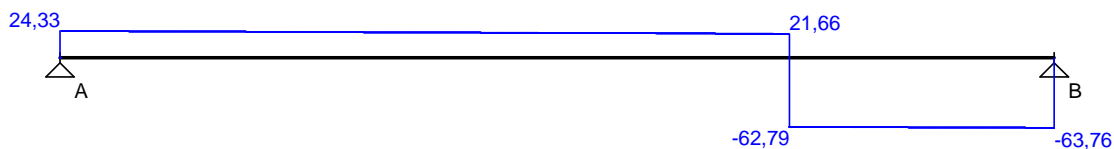
### OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

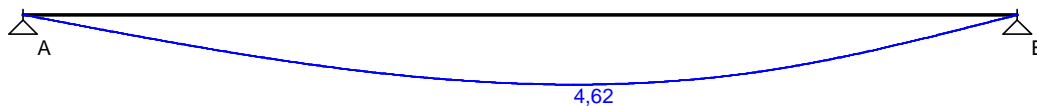
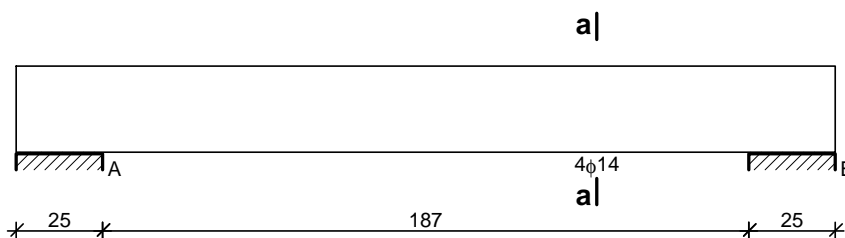
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m3]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:

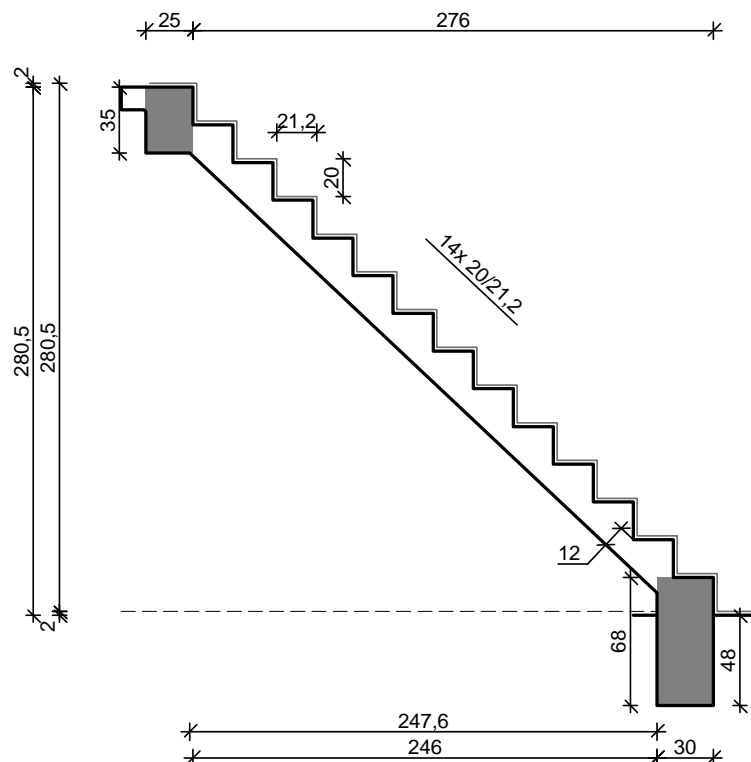
**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002****Przęsło A - B:**Zginanie: (przekrój a-a)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 35,75 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie dołem  $4\phi 14$  o  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,15\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 35,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 45,57 \text{ kNm}$  (78,5%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)63,18 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemionami czterociętymi  $\phi 8$  co 160 mm na odcinku 48,0 cm przy prawej podporze oraz co 160 mm na pozostałej części przęsłaWarunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)63,18 \text{ kN} < V_{Rd,II} = 142,42 \text{ kN}$  (44,4%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 35,68 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 35,68 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,208 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (69,3%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 4,62 \text{ mm} < a_{lim} = 2120/200 = 10,60 \text{ mm}$  (43,6%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk,lt} = 63,40 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,103 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (34,3%)**Poz. 2.6 Słup/rdzeń schodów wewnętrznych**

Realizować wg rysunków szczegółowych z uwzględnieniem kolejności robót montażowych związanych z realizacją podciągu stalowego poz. 1.4.



### **Poz. 2.7 Bieg schodowy do piwnicy**

#### **SZKIC SCHODÓW**



#### **GEOMETRIA SCHODÓW**

##### Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 2,76$  m  
 Różnica poziomów spoczników  $h = 2,81$  m  
 Liczba stopni w biegu  $n = 14$  szt.  
 Grubość płyty  $t = 12,0$  cm

##### Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2,0 cm  
 Okładzina pozioma stopni 2,0 cm  
 Okładzina pionowa stopni 2,0 cm  
 Okładzina spocznika górnego 2,0 cm

##### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 0,91 m

- Schody jednobiegowe

##### Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy  $b = 30,0$  cm,  $h = 68,0$  cm  
 Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 25,0$  cm,  $h = 35,0$  cm

##### Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_L = 20,0$  cm  
 Długość podpory prawej  $t_P = 20,0$  cm

#### **OBCIĄŻENIA NA SCHODACH**

##### **Płyta**

##### Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20

##### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA

NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

34

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m2:0,03m]) grub.2 cm 0,57·(1+20,0/21,2)	0,57	1,20	0,68
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 20/21,2	6,63	1,10	7,29
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,39	1,20	0,47
Σ:		7,59	1,11	8,45

Schemat statyczny schodów

Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	15,09	1,18	0,78	17,77	cała belka
2.	Ciężar własny belki	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ:		17,28	1,17		20,17	

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

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)  $\phi = 3,18$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)** →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

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

Średnica prętów  $\phi = 8$  mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 15 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)** →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

35

### Stzemiona - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

### Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów  $\phi = 14 \text{ mm}$

### Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

### Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

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

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

### WYNIKI - PŁYTA

### WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

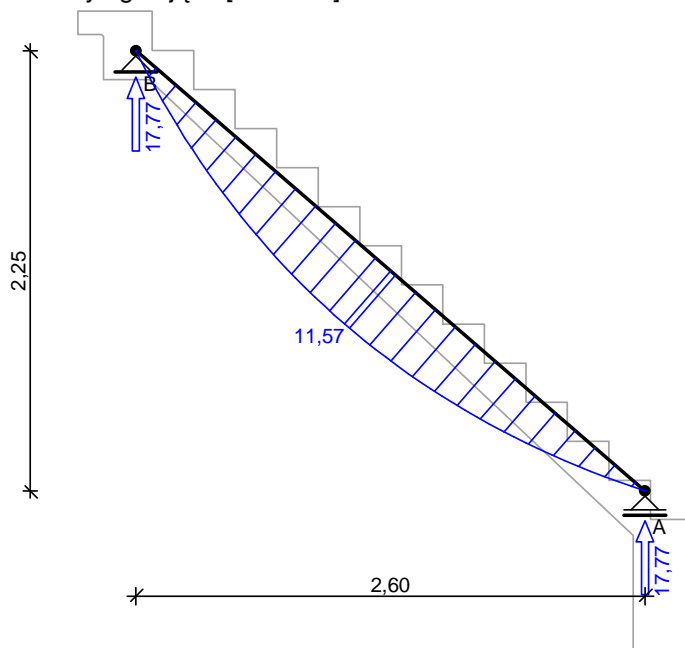
Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{sd} = 11,57 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{sd,A} = R_{sd,B} = 17,77 \text{ kN/mb}$

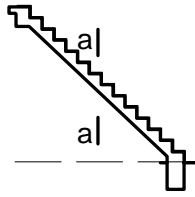
### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Obwiednia sił wewnętrznych:

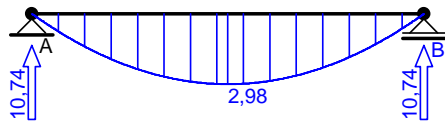
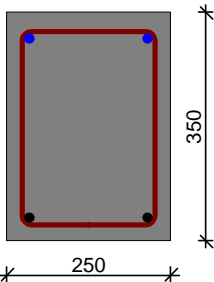
Momenty zginające [kNm/mb]:



Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002

**Zginanie:** (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 11,57 \text{ kNm/mb}$ Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,13 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co **12,0 cm** o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 1,38\%$ )  
(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 11,57 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 39,22 \text{ kNm/mb}$  (29,5%)**Ścinanie:**Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 16,95 \text{ kN/mb}$ Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,95 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 45,04 \text{ kN/mb}$  (37,6%)**SGU:**Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 9,82 \text{ kNm/mb}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 7,62 \text{ kNm/mb}$ Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,063 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (20,9%)Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,37 \text{ mm} < a_{lim} = 2604/200 = 13,02 \text{ mm}$  (48,9%)**WYNIKI - BELKA B:**Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,98 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 2,55 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,02 \text{ kNm}$ Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = R_{Sd,B} = 10,74 \text{ kN}$ **WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH****Obwiednia sił wewnętrznych:**

Momenty zginające [kNm]:

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002****Przyjęte wymiary przekroju:** $b_w = 25,0 \text{ cm}$ ,  $h = 35,0 \text{ cm}$ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 26 \text{ mm}$ **Zginanie** (metoda uproszczona):Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,98 \text{ kNm}$ 

Przekrój pojedynczo zbrojony

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,02 \text{ cm}^2$ . Przyjęto dołem **2 $\phi 14$**  o  $A_s = 3,08 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,39\%$ )Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 2,98 \text{ kNm} < M_{Rd} = 38,22 \text{ kNm}$  (7,8%)**Ścinanie:**Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 8,80 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuczętymi  $\phi 8$  co max. 230 mm na całej długości belkiWarunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 8,80 \text{ kN} < V_{Rd1} = 48,04 \text{ kN}$  (18,3%)**SGU:**Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 2,55 \text{ kNm}$

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

37

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,02 \text{ kNm}$

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

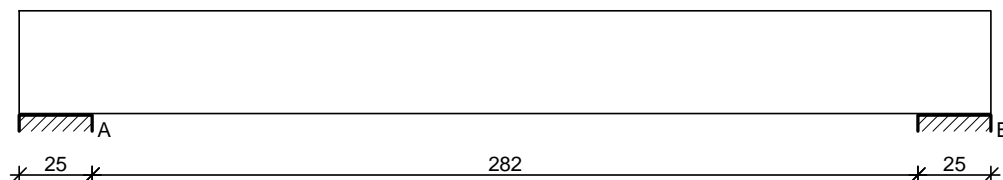
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,03 \text{ mm} < a_{lim} = 1110/200 = 5,55 \text{ mm}$  (0,6%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała  $V_{Sk,lt} = 5,98 \text{ kN}$

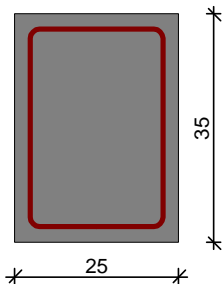
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

### Poz. 2.8 Podciąg przy schodach piwnicy

#### SZKIC BELKI



#### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju  $h = 35,0 \text{ cm}$

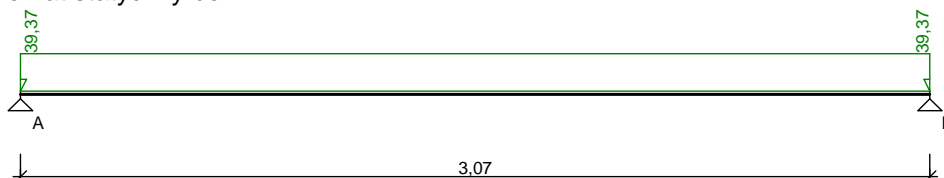
Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

##### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z biegu schodowego poz. 2.7	19,96	1,00	--	19,96	cała belka
2.	Ze stropu	17,00	1,00	--	17,00	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
$\Sigma$ :		39,15	1,01		39,37	

#### Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE

##### Parametry betonu:

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

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

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

38

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$   
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni  
Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,02$

### Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 14 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 14 \text{ mm}$

### Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

### Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)

Średnica prętów  $\phi = 14 \text{ mm}$

### Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

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

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

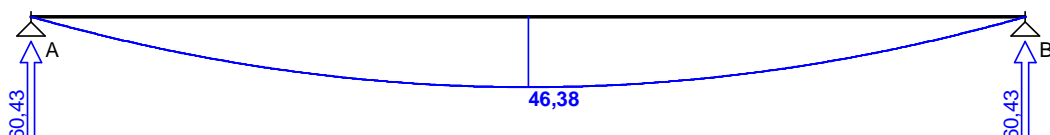
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

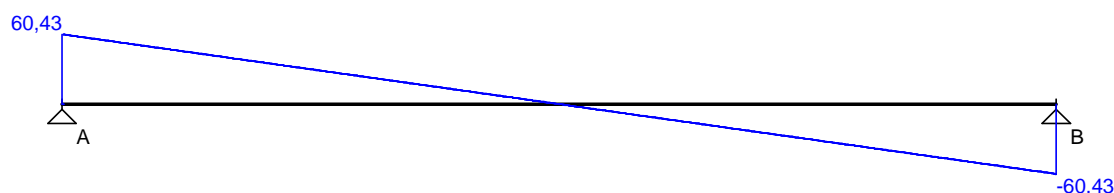
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

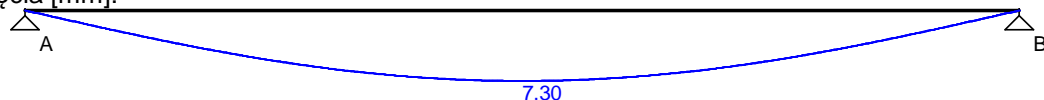
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

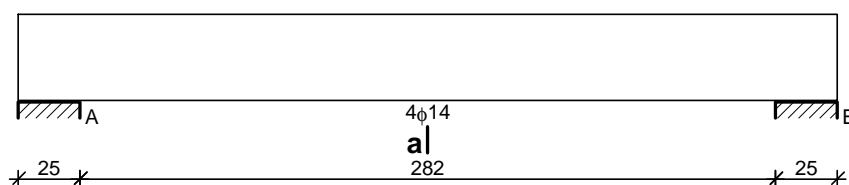


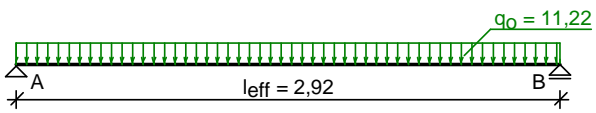
Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



<b>KONSTRUKCJA</b> <b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU</b> <b>BIUROWEGO NADLEŚNICTWA</b> <b>NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b>					39
<p><b>Przęsło A - B:</b>  <b>Zginanie:</b> (przekrój a-a)  Moment przęsłowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 46,38 \text{ kNm}</math>  Przyjęto indywidualnie dołem <math>4\phi 14</math> o <math>A_s = 6,16 \text{ cm}^2</math> (<math>\rho = 0,78\%</math>)  <b>Warunek nośności na zginanie:</b> <math>M_{Sd} = 46,38 \text{ kNm} &lt; M_{Rd} = 71,43 \text{ kNm}</math> (64,9%)  <b>Ścinanie:</b>  Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej <math>V_{Sd} = (-)43,11 \text{ kN}</math>  Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi <math>\phi 8</math> co 230 mm na całej długości przęsła  <b>Warunek nośności na ścinanie:</b> <math>V_{Sd} = (-)43,11 \text{ kN} &lt; V_{Rd1} = 53,58 \text{ kN}</math> (80,5%)  <b>SGU:</b>  Moment przęsłowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = 46,12 \text{ kNm}</math>  Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 46,12 \text{ kNm}</math>  <b>Szerokość rys prostopadłych:</b> <math>w_k = 0,205 \text{ mm} &lt; w_{lim} = 0,3 \text{ mm}</math> (68,4%)  <b>Maksymalne ugięcie od <math>M_{Sk,lt}</math>:</b> <math>a(M_{Sk,lt}) = 7,30 \text{ mm} &lt; a_{lim} = 3070/200 = 15,35 \text{ mm}</math> (47,5%)  Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej <math>V_{Sk,lt} = 55,20 \text{ kN}</math>  <b>Szerokość rys ukośnych:</b> rysy nie wyznaczono</p>					
<p><b>Poz. 2.8.1 Uzupełnienie stropu nad piwnicą</b></p>					
<p><b>ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ</b>  Obciążenia powierzchniowe [kN/m<sup>2</sup>]:</p>					
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
6.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
7.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m <sup>2</sup> od 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,41 m [0,965kN/m <sup>2</sup> ]	0,97	1,20	--	1,16
<b>Σ:</b>		9,17	1,22		11,22
<p><b>SCHEMAT STATYCZNY</b></p> 					
<p>Rozpiętość obliczeniowa płyty <math>l_{eff} = 2,92 \text{ m}</math>  <b>Grubość płyty 16,0 cm</b></p>					
<p><b>WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH</b>  Moment przęsłowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 11,96 \text{ kNm/m}</math>  Moment przęsłowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = 9,77 \text{ kNm/m}</math>  Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 8,71 \text{ kNm/m}</math>  Reakcja obliczeniowa <math>R_A = R_B = 16,39 \text{ kN/m}</math></p>					
<p><b>DANE MATERIAŁOWE</b></p>					

## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

40

### Parametry betonu:

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

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,98$

### Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle  $\phi_d = 12 \text{ mm}$

### Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów  $\phi = 8 \text{ mm}$

### Otulinie:

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

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

#### Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,18 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co **14,0 cm** o  $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,60\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 11,96 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 41,15 \text{ kNm/mb}$  (29,1%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,040 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (13,4%)

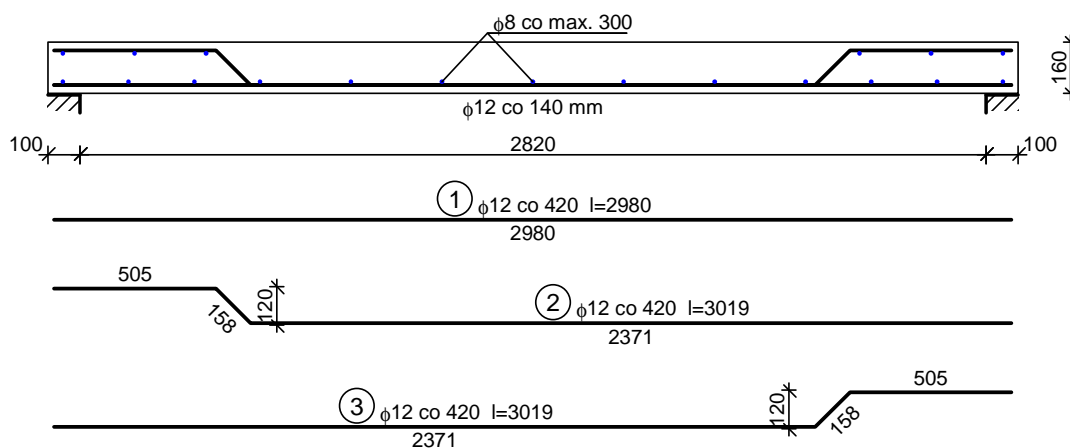
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,59 \text{ mm} < a_{lim} = 14,60 \text{ mm}$  (17,7%)

#### Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,39 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 90,80 \text{ kN/mb}$  (18,0%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  $\phi 8$  co **max.30,0 cm** o  $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$

### SZKIC ZBROJENIA



### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elementcie	elementów	całkowita prętów	RB500W	
						φ8	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	2980	6	1	6		17,88
2	12	3019	5	1	5		15,10
3	12	3019	5	1	5		15,10
4	8	2005	19	1	19	38,10	
Długość całkowita wg średnic						[m]	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	
Masa prętów wg średnic						[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	
Masa całkowita						[kg]	
							58

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



KONSTRUKCJA					41
PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU					
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA					
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA					

**Poz. 2.8.2 Uzupełnienie stropu nad piwnica**

**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γf	kd	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m2]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m3·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m3·0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4.	Płyta żelbetowa grub.16 cm	4,00	1,10	--	4,40
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m3·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
6.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m2]	2,00	1,40	0,50	2,80
7.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m2 od 1,5 kN/m2) wys. 3,41 m [0,965kN/m2]	0,97	1,20	--	1,16
Σ:		9,17	1,22		11,22

**SCHEMAT STATYCZNY**

Rozpiętość obliczeniowa płyty l\_eff = 3,03 m

**Grubość płyty 16,0 cm**

**WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

Moment przęsłowy obliczeniowy M\_Sd = 12,88 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny M\_Sk = 10,52 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały M\_Sk,lt = 9,38 kNm/m

Reakcja obliczeniowa R\_A = R\_B = 17,00 kN/m

**DANE MATERIAŁOWE**

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → f\_cd = 13,33 MPa, f\_ctd = 1,00 MPa, E\_cm = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy betonu ρ = 25 kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) ϕ = 2,98

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → f\_yk = 500 MPa, f\_yd = 420 MPa, f\_tk = 550 MPa

Średnica prętów w przęśle ϕ\_d = 12 mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → f\_yk = 500 MPa, f\_yd = 420 MPa, f\_tk = 550 MPa

Średnica prętów ϕ = 8 mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty C\_nom,g = 20 mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty C\_nom,d = 20 mm

**ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA

NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

42

Graniczna szerokość rys

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

Graniczne ugięcie

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

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

Prześło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,35 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co 14,0 cm o  $A_s = 8,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,60\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 12,88 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 41,15 \text{ kNm/mb}$  (31,3%)

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,043 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (14,4%)

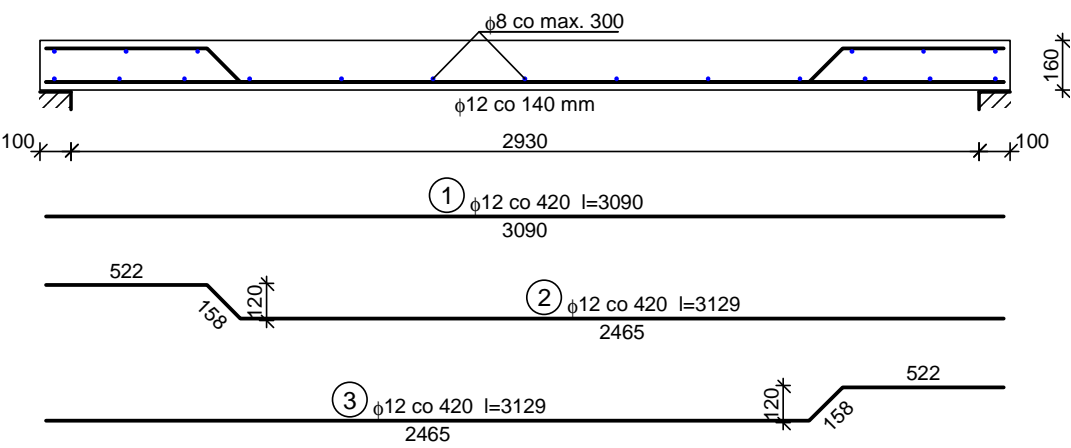
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 3,00 \text{ mm} < a_{lim} = 15,15 \text{ mm}$  (19,8%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 17,00 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 90,80 \text{ kN/mb}$  (18,7%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze  $\phi 8$  co max.30,0 cm o  $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta a	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB500W	
						φ8	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	3090	6	1	6		18,54
2	12	3129	5	1	5		15,65
3	12	3129	5	1	5		15,65
4	8	1964	19	1	19	37,32	
Długość całkowita wg średnic						[m]	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	
Masa prętów wg średnic						[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	
Masa całkowita						[kg]	

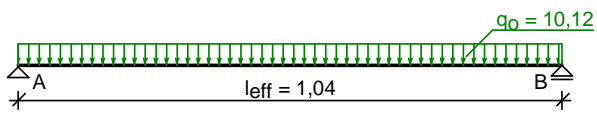
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Poz. 2.8.3 Uzupełnienie stropu nad piwnicą

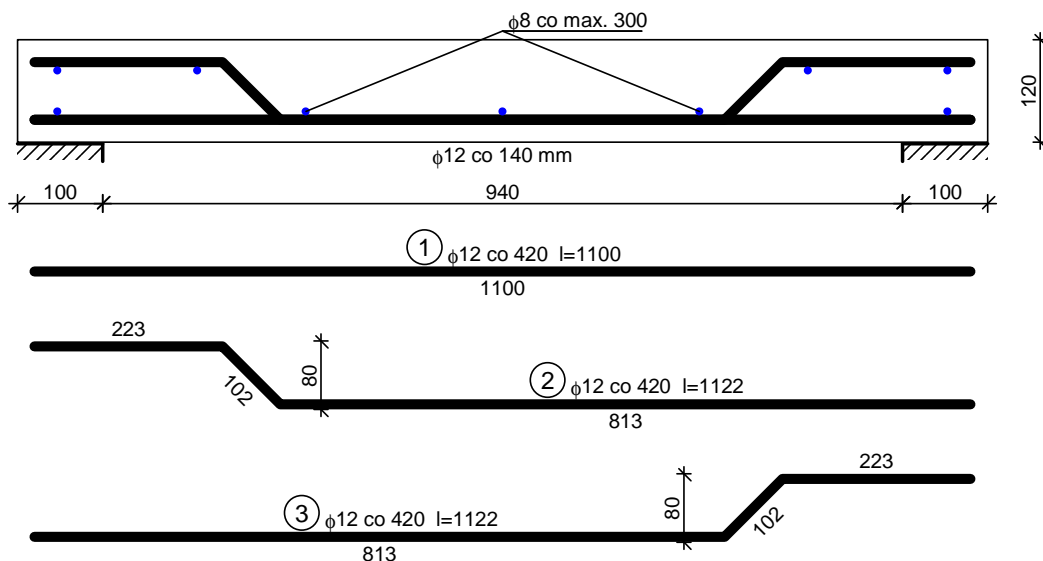
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γf	k <sub>d</sub>	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m2]	0,44	1,30	--	0,57
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m3-0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
3.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m3-0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
4.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm	1,44	1,30	--	1,87

KONSTRUKCJA					43
PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU					
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA					
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA					
[24,0kN/m3·0,06m]					
6.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m2]	2,00	1,40	0,50	2,80
7.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m2 od 1,5 kN/m2) wys. 3,41 m [0,965kN/m2]	0,97	1,20	--	1,16
Σ:		8,17	1,24		10,12
SCHEMAT STATYCZNY					
					
Rozpiętość obliczeniowa płyty l_eff = 1,04 m					
Grubość płyty 12,0 cm					
WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH					
Moment przęsłowy obliczeniowy M_Sd = 1,37 kNm/m					
Moment przęsłowy charakterystyczny M_Sk = 1,10 kNm/m					
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały M_Sk,lt = 0,97 kNm/m					
Reakcja obliczeniowa R_A = R_B = 5,26 kN/m					
DANE MATERIAŁOWE					
Parametry betonu:					
Klasa betonu: C20/25 (B25) → f_cd = 13,33 MPa, f_ctd = 1,00 MPa, E_cm = 30,0 GPa					
Ciężar objętościowy betonu ρ = 25 kN/m³					
Wilgotność środowiska RH = 50%					
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni					
Współczynnik pękania (obliczono) ϕ = 3,12					
Zbrojenie główne:					
Klasa stali A-IIIN (RB500W) → f_yk = 500 MPa, f_yd = 420 MPa, f_tk = 550 MPa					
Średnica prętów w przęsle ϕ_d = 12 mm					
Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):					
Klasa stali A-IIIN (RB500W) → f_yk = 500 MPa, f_yd = 420 MPa, f_tk = 550 MPa					
Średnica prętów ϕ = 8 mm					
Otulenie:					
Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty			c_nom,g = 20 mm		
Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty			c_nom,d = 20 mm		
ZAŁOŻENIA					
Sytuacja obliczeniowa:			trwała		
Graniczna szerokość rys			w_lim = 0,3 mm		
Graniczne ugięcie			a_lim = l_eff/200 - jak dla stropów (tablica 8)		
WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)					
Przęsło:					
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) A_s = 1,22 cm²/mb. Przyjęto ϕ12 co 14,0 cm o A_s = 8,08 cm²/mb (ρ = 0,86%)					
Warunek nośności na zginanie: M_Sd = 1,37 kNm/mb < M_Rd = 27,58 kNm/mb (5,0%)					
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (M_cr > M_Sk)					
Maksymalne ugięcie od M_Sk,lt: a(M_Sk,lt) = 0,09 mm < a_lim = 5,20 mm (1,7%)					
Podpora:					
Warunek nośności na ścinanie: V_Sd = 5,26 kN/mb < V_Rd1 = 67,97 kN/mb (7,7%)					
Przyjęto zbrojenie rozdzielcze ϕ8 co max.30,0 cm o A_s = 1,68 cm²/mb					

### SZKIC ZBROJENIA



### WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elementcie	elementów	całkowita prętów	RB500W		
						φ8	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	1100	4	1	4		4,40	
2	12	1122	4	1	4		4,49	
3	12	1122	4	1	4		4,49	
4	8	1376	9	1	9	12,38		
Długość całkowita wg średnic						[m]	12,4	13,4
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	4,9	11,9
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	16,8	
Masa całkowita						[kg]	17	

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

### Poz. 3.1 Podciąg w poziomie stropu nad parterem przy proj. schodach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	k <sub>d</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m <sup>2</sup> ]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Warstwa cementowa grub. 1 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,21	1,30	--	0,27
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,15	1,30	--	1,49
4.	Styropian grub. 2 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,01	1,30	--	0,01
5.	Istniejący strop grub. 24 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	--	7,80
6.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
7.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
Σ:		<b>9,98</b>	1,32	--	<b>13,17</b>

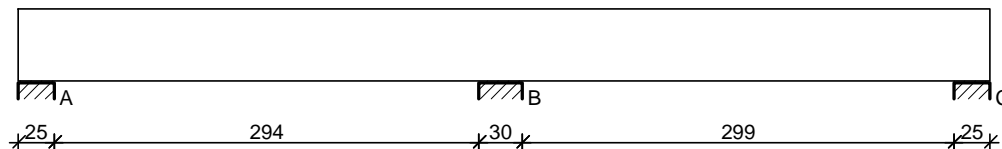
## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

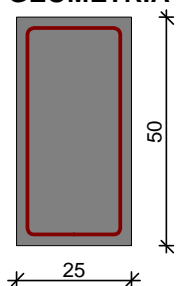
45

- ciężar ze stropów  $13,17 \text{ kN/m}^2 \times 4,49 \text{ m} / 2 = 29,57 \text{ kN/m}$

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

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

Ścięcia naroży dolnych  $c = 1,5 \text{ cm}$

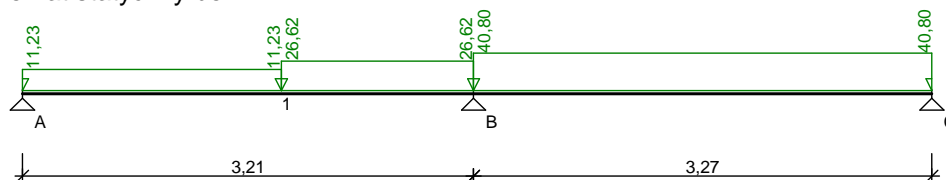
Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu poz. 2.3	7,79	1,00	--	7,79	cała belka
2.	Ze schodów poz. 2.1	15,39	1,00	--	15,39	przęsło A-B od 1,72 do końca
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,50m·25,0kN/m3]	3,13	1,10	--	3,44	cała belka
4.	Ciężar ze stropu w przęśle 2,99m od strony rozebranej klatki schodowej	29,57	1,00	--	29,57	przęsło B-C

#### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

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

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)  $\phi = 3,20$

## Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 14 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 14 \text{ mm}$

## Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

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

## Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów  $\phi = 14 \text{ mm}$

## Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

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

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

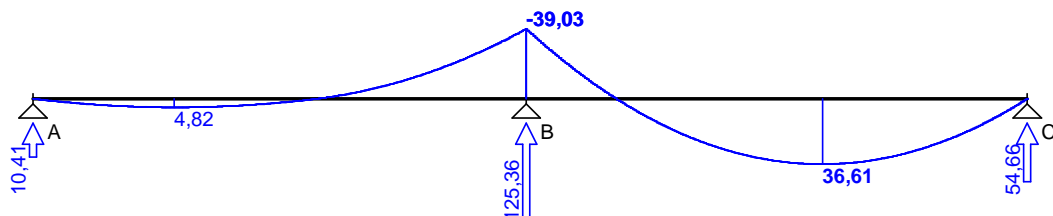
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

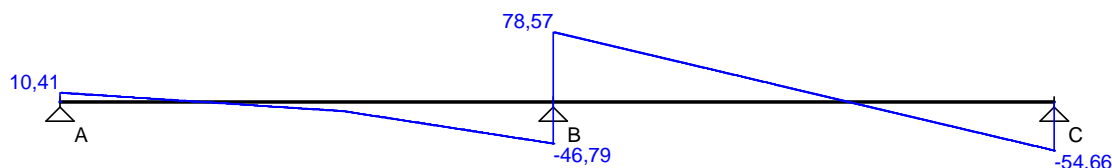
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

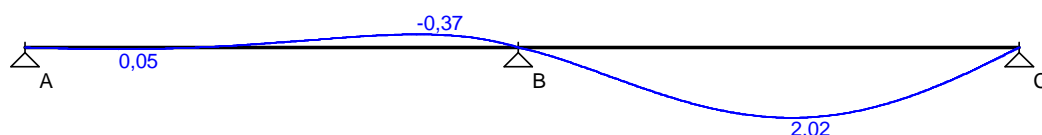
Momenty zginające [kNm]:



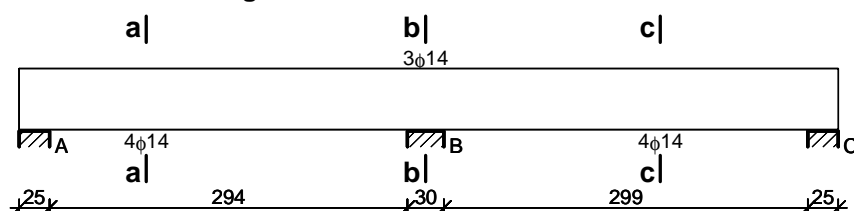
Siły poprzeczne [kN]:



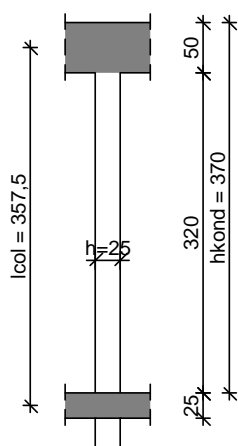
Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



<p style="text-align: center;"><b>KONSTRUKCJA</b></p> <p><b>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</b></p>	<p style="text-align: center;">47</p>
<p><b>Przęsło A - B:</b>  <u>Zginanie:</u> (przekrój <b>a-a</b>)  Moment przęsłowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 4,82 \text{ kNm}</math>  Przyjęto indywidualnie dołem <b>4φ14</b> o <math>A_s = 6,16 \text{ cm}^2</math> (<math>\rho = 0,53\%</math>)  Warunek nośności na zginanie: <math>M_{Sd} = 4,82 \text{ kNm} &lt; M_{Rd} = 110,22 \text{ kNm}</math> (4,4%)  <u>Ścinanie:</u>  Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej <math>V_{Sd} = (-)30,42 \text{ kN}</math>  Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi <math>\phi 8</math> co 340 mm na całej długości przęsła  Warunek nośności na ścinanie: <math>V_{Sd} = (-)30,42 \text{ kN} &lt; V_{Rd1} = 62,75 \text{ kN}</math> (48,5%)  <u>SGU:</u>  Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 4,61 \text{ kNm}</math>  Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (<math>M_{cr} &gt; M_{Sk}</math>)  Moment podporowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = (-)38,62 \text{ kNm}</math>  Moment podporowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = (-)38,62 \text{ kNm}</math>  Maksymalne ugięcie od <math>M_{Sk,lt}</math>: <math>a(M_{Sk,lt}) = (-)0,37 \text{ mm} &lt; a_{lim} = 3215/200 = 16,07 \text{ mm}</math> (2,3%)    Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej <math>V_{Sk,lt} = 42,21 \text{ kN}</math>  Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono</p> <p><b>Podpora B:</b>  <u>Zginanie:</u> (przekrój <b>b-b</b>)  Moment podporowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = (-)39,03 \text{ kNm}</math>  Przyjęto indywidualnie górą <b>3φ14</b> o <math>A_s = 4,62 \text{ cm}^2</math> (<math>\rho = 0,40\%</math>)  Warunek nośności na zginanie: <math>M_{Sd} = (-)39,03 \text{ kNm} &lt; M_{Rd} = 84,55 \text{ kNm}</math> (46,2%)  <u>SGU:</u>  Moment podporowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = (-)38,62 \text{ kNm}</math>  Moment podporowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = (-)38,62 \text{ kNm}</math>  Szerokość rys prostopadłych: <math>w_k = 0,167 \text{ mm} &lt; w_{lim} = 0,3 \text{ mm}</math> (55,6%)</p> <p><b>Przęsło B - C:</b>  <u>Zginanie:</u> (przekrój <b>c-c</b>)  Moment przęsłowy obliczeniowy <math>M_{Sd} = 36,61 \text{ kNm}</math>  Przyjęto indywidualnie dołem <b>4φ14</b> o <math>A_s = 6,16 \text{ cm}^2</math> (<math>\rho = 0,53\%</math>)  Warunek nośności na zginanie: <math>M_{Sd} = 36,61 \text{ kNm} &lt; M_{Rd} = 110,22 \text{ kNm}</math> (33,2%)  <u>Ścinanie:</u>  Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej <math>V_{Sd} = 53,47 \text{ kN}</math>  Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi <math>\phi 8</math> co 340 mm na całej długości przęsła  Warunek nośności na ścinanie: <math>V_{Sd} = 53,47 \text{ kN} &lt; V_{Rd1} = 65,20 \text{ kN}</math> (82,0%)  <u>SGU:</u>  Moment przęsłowy charakterystyczny <math>M_{Sk} = 36,37 \text{ kNm}</math>  Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały <math>M_{Sk,lt} = 36,37 \text{ kNm}</math>  Szerokość rys prostopadłych: <math>w_k = 0,100 \text{ mm} &lt; w_{lim} = 0,3 \text{ mm}</math> (33,3%)  Maksymalne ugięcie od <math>M_{Sk,lt}</math>: <math>a(M_{Sk,lt}) = 2,02 \text{ mm} &lt; a_{lim} = 3265/200 = 16,33 \text{ mm}</math> (12,4%)    Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej <math>V_{Sk,lt} = 71,85 \text{ kN}</math>  Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono</p> <p><b><u>Poz. 3.2 Słup parteru przy poz. 3.1</u></b></p> <p><b>SZKIC SŁUPA</b></p>	



### GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b = 30,0 \text{ cm}$

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

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

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

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

Wysokość kondygnacji  $h_{kond} = 3,70 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego  $25,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla lewego  $25,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego  $25,00 \text{ cm}$

→ przyjęto wysokość słupa  $l_{col} = 3,58 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_y = 2,00$

### OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	$N_{Sd}$ [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	125,36	0,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 7,37 \text{ kN}$

### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

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 pękania (obliczono)  $\phi = 3,06$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$



## KONSTRUKCJA

PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
BIUROWEGO NADLEŚNICTWA  
NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

49

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 8$  mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów  $\phi = 14$  mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm

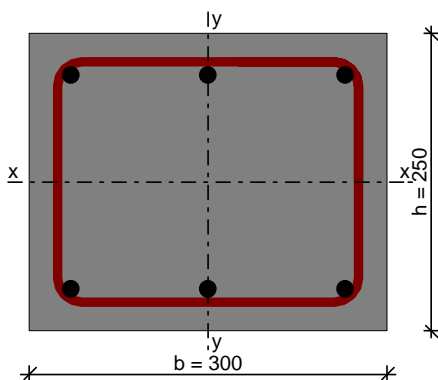
$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20$  mm

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **3 $\phi$ 14** o  $A_{2s} = 4,62$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto przez użytkownika dołem **3 $\phi$ 14** o  $A_{s1} = 4,62$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **2 $\phi$ 14** o  $A_s = 3,08$  cm<sup>2</sup>

Łącznie przyjęto **6 $\phi$ 14** o  $A_s = 9,24$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 1,23\%$ )

Warunek nośności:

- dla  $N_d = 132,73$  kN :  $M_{d,x} = 2,08$  kNm  $< M_{Rd,x,odp,max} = 48,96$  kNm

- dla  $M_{d,x} = 2,08$  kNm :  $N_d = 132,73$  kN  $< N_{Rd,odp,max} = 1362,36$  kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego  $\phi 8$  co max. 210 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego  $\phi 8$  co max. 105 mm

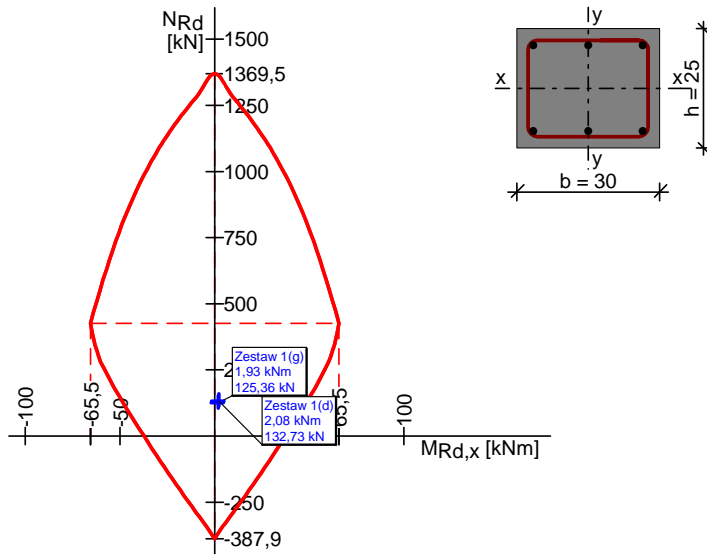
SGU:

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000$  mm  $< w_{lim} = 0,3$  mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

**WYKRES INTERAKCJI M-N**



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 65,50 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 427,02 \text{ kN}$   
 $M_{Rd,x,min} = -65,50 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 427,02 \text{ kN}$   
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,max} = 1369,45 \text{ kN}$   
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,min} = -387,92 \text{ kN}$

**Poz. 4.0 Krokiew dachu lukarny**

**DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 6,3 \text{ cm}$

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 **C27**

→  $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 24,0^\circ$

Rozstaw krokwi  $a = 0,50 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika  $l_{w,x} = 0,43 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego  $l_{d,x} = 2,68 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego  $l_{g,x} = 0,30 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

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

$g_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 4, nachylenie połaci  $24,0^\circ$  st., obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi):

$S_k = 1,536 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: połąć nawietrzna wariant II strefa I,  $H=150 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=7,7 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=7,7 \text{ m}$ ,  $B=3,0 \text{ m}$ ,  $L=4,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $24,0^\circ$  st.,  $\beta=1,80$ ):

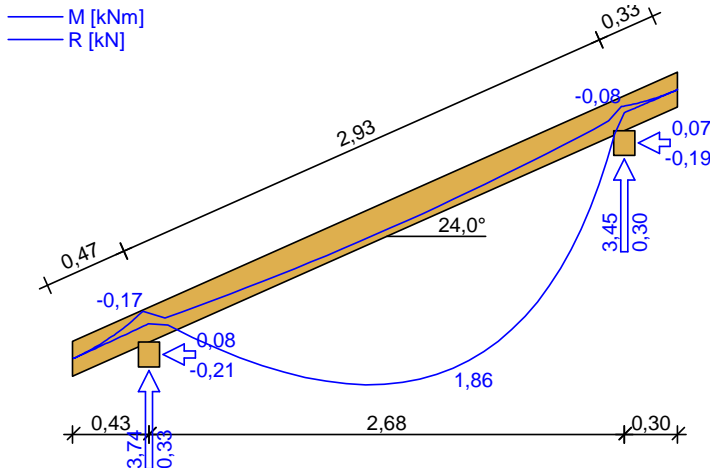
$p_k = 0,134 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: dolna połąć nawietrzna, wariant I, strefa I,  $H=150 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=7,7 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=7,7 \text{ m}$ ,  $B=3,0 \text{ m}$ ,  $L=4,0 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $24,0^\circ$  st.,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,354 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,590 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi;  $\gamma_f = 1,20$

**WYNIKI:**



#### Zginanie:

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

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześł} = 1,86 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,17 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,92 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,416 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,95 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,057 < 1$$

Ugięcie (górny wspornik):

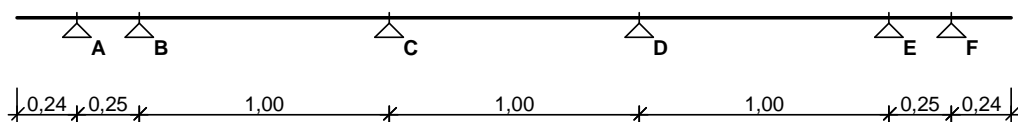
$$u_{fin} = (-) 2,59 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 3,28 \text{ mm} \quad (79,0\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 7,82 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 14,67 \text{ mm} \quad (53,3\%)$$

#### Poz. 4.1 Nadproże okien dachu lukarny:

##### SCHEMAT BELKI



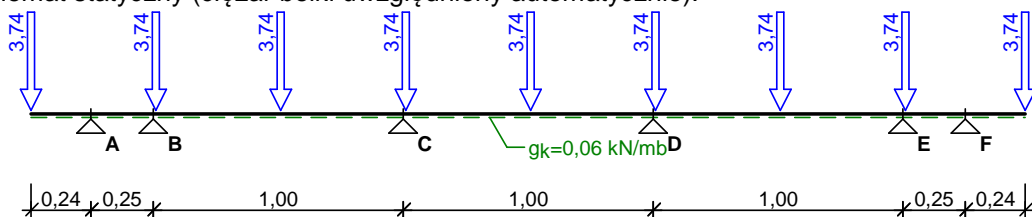
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

##### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek P1: Przypadek 1 ( $\gamma_f = 1,15$ , klasa trwania - stałe)

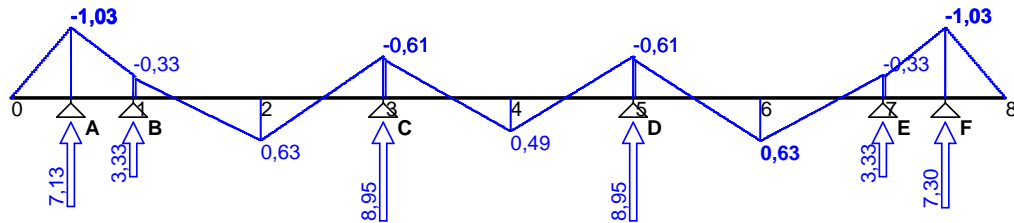
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



##### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

**Przypadek P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA**

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwirzenia:

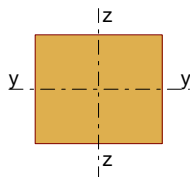
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła  $u_{net,fin} = l_0 / 300$

Ugięcie graniczne wspornika  $u_{net,fin} = 2 \cdot l_0 / 300$

**WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH**

**WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000**



Przekrój prostokątny **14 / 12 cm**

$W_y = 336 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 2016 \text{ cm}^4$ ,  $m = 6,22 \text{ kg/m}$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→  $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

**Belka**

Zginanie

Przekrój  $x = 3,74 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = -1,03 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,25 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 3,08 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa} \quad (24,7\%)$

Ścinanie

Przekrój  $x = 2,49 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = 6,68 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,60 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (46,1\%)$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_F = 7,30 \text{ kN}$

$a_p = 10,0 \text{ cm}$ ,  $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,52 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,20 \text{ MPa} \quad (43,4\%)$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój  $x = 3,98 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_V = 0,40 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = 2,0 \cdot l_0 / 300 = 2,0 \cdot 240 / 300 = 1,60 \text{ mm}$

$u_{fin} = 0,40 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,60 \text{ mm} \quad (24,7\%)$

**Poz. 4.2 Słup okien dachu lukarny:**

**DANE:**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość  $h = 14,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa  $l_{col} = 1,78 \text{ m}$

Współczynniki długości wybowoczeniowej:

- względem osi y  $\mu_y = 1,00$

- względem osi z  $\mu_z = 1,00$

Obciążenia:

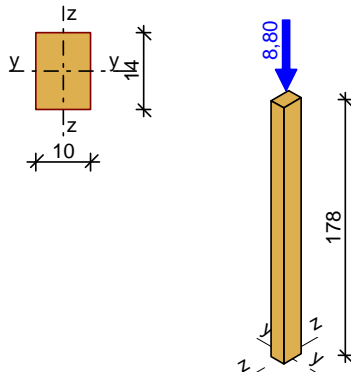
Siła ściskająca  $N_c = 8,80 \text{ kN}$

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

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

Klasa trwania obciążenia: stałe

## WYNIKI:



Ściskanie równoległe:

$N_c = 8,80 \text{ kN}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 44,04 < \lambda_c = 150 \quad (29,4\%)$

$\lambda_z = 61,66 < \lambda_c = 150 \quad (41,1\%)$

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,909$ ;  $k_{c,z} = 0,691$

$\sigma_{c,y,d} = 0,69 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (7,1\%)$

$\sigma_{c,z,d} = 0,91 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa} \quad (9,4\%)$

## 5.0 WIATROŁAP (w miejscu rozebranego wiatrołapu )

### 5.1 Krokiew

-krokiew 10/18 z drewna kl. C-24 Krokwie łączone z oczepem na nakładki i narożniki z blachy ocynkowanej na ocynkowane wkręty.

### 5.2 Płatwie (oczepy) i podwaliny.

- 15/15 z drewna kl. C-24. Łączenie na nakładki i narożniki z blachy ocynkowanej i ocynkowane wkręty.

Podwaliny kotwione w fundamencie kotwami  $\varnothing 12$  w rozstawie co 1,2m.

### 5.3 Kleszcze 2x4/15 łączone z krokiewiami na śruby 2xM12.

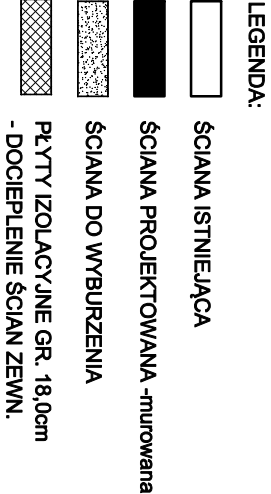
### 5.4 Słupki

-słupki narożne 15/15, słupki pośrednie 12/15, połączenie z płatwią i podwaliną nakładkami z blachy ocynkowanej i na narożniki. Słupki przyległe do budynku 15/15 kotwione do ściany przy użyciu kotew HIT-HY50HAS-E M12 (po 3 kotwy na każdym słupku). Usztywnienie konstrukcji stanowią połączenia w węzłach na blachy i narożniki z blachy ocynkowanej, miecze z kantówki 12/15cm oraz mocowanie do ściany budynku przy użyciu kotew po 3szt na każdym słupku.

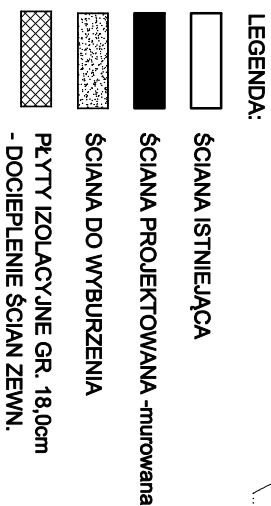
### 5.5 Fundament

Konstrukcja drewniana wiatrołapu posadowiona na istniejącej ścianie fundamentowej w miejscu

<div>KONSTRUKCJA</div> <div>PROJEKT BUDOWLANY: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA</div>	54
<div> <div> <p>rozebranego wiatrołapu. Ściana betonowa, z oblicowaniem kamiennym (gr.45cm). Stan techniczny ściany fundamentowej dobry, zagłębiona 1m poniżej terenu, nie posiada zarysowań ani pęknięć wskazujących na nierównomierne osiadanie. Istniejąca ściana fundamentowa może być wykorzystana do posadowienia projektowanego wiatrołapu.</p> </div> <div> <div>Opracował:</div> <div>inż. Adam Kacprzyk</div> <div>upr. bud. nr: WAM/0057/PWOK/08</div> </div> </div>	

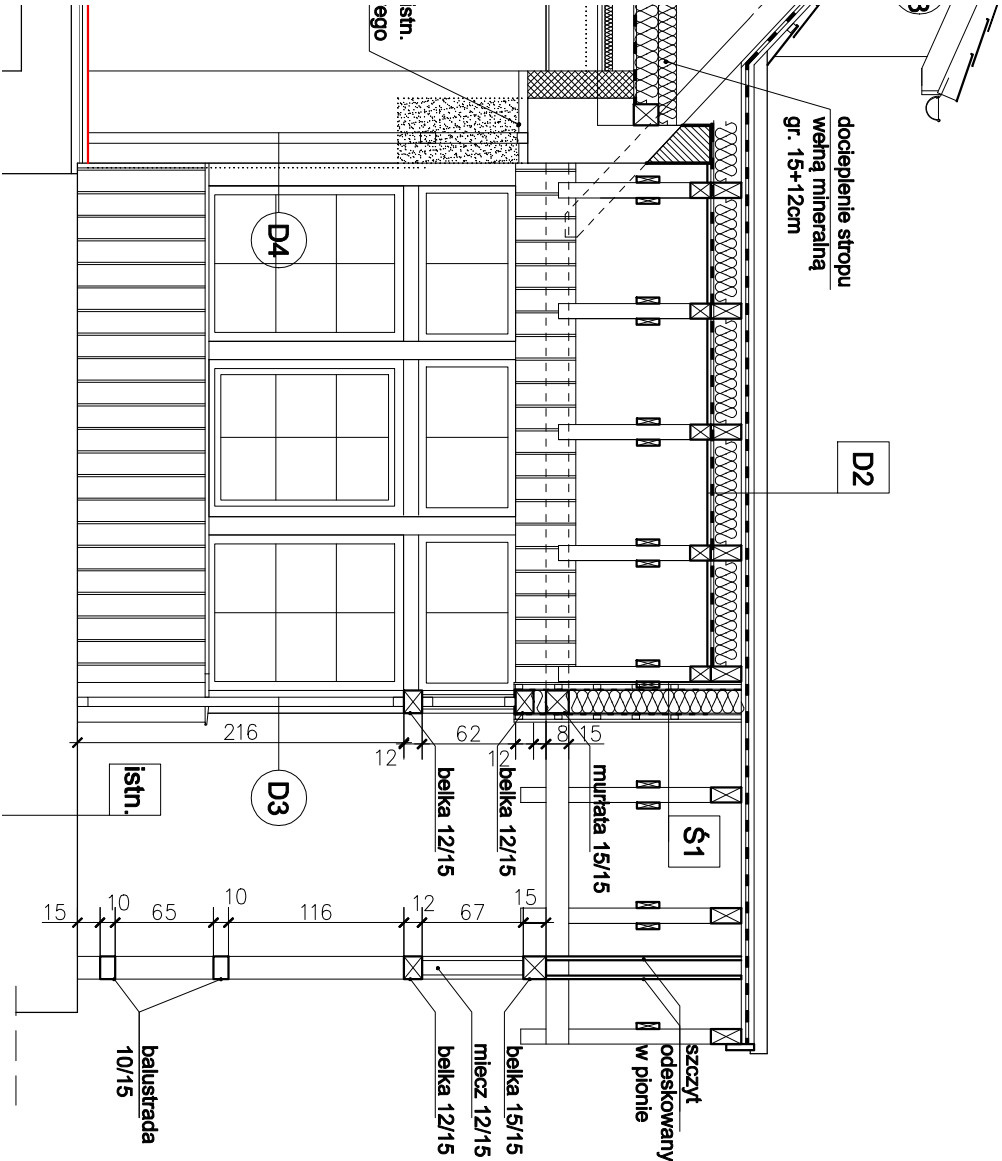
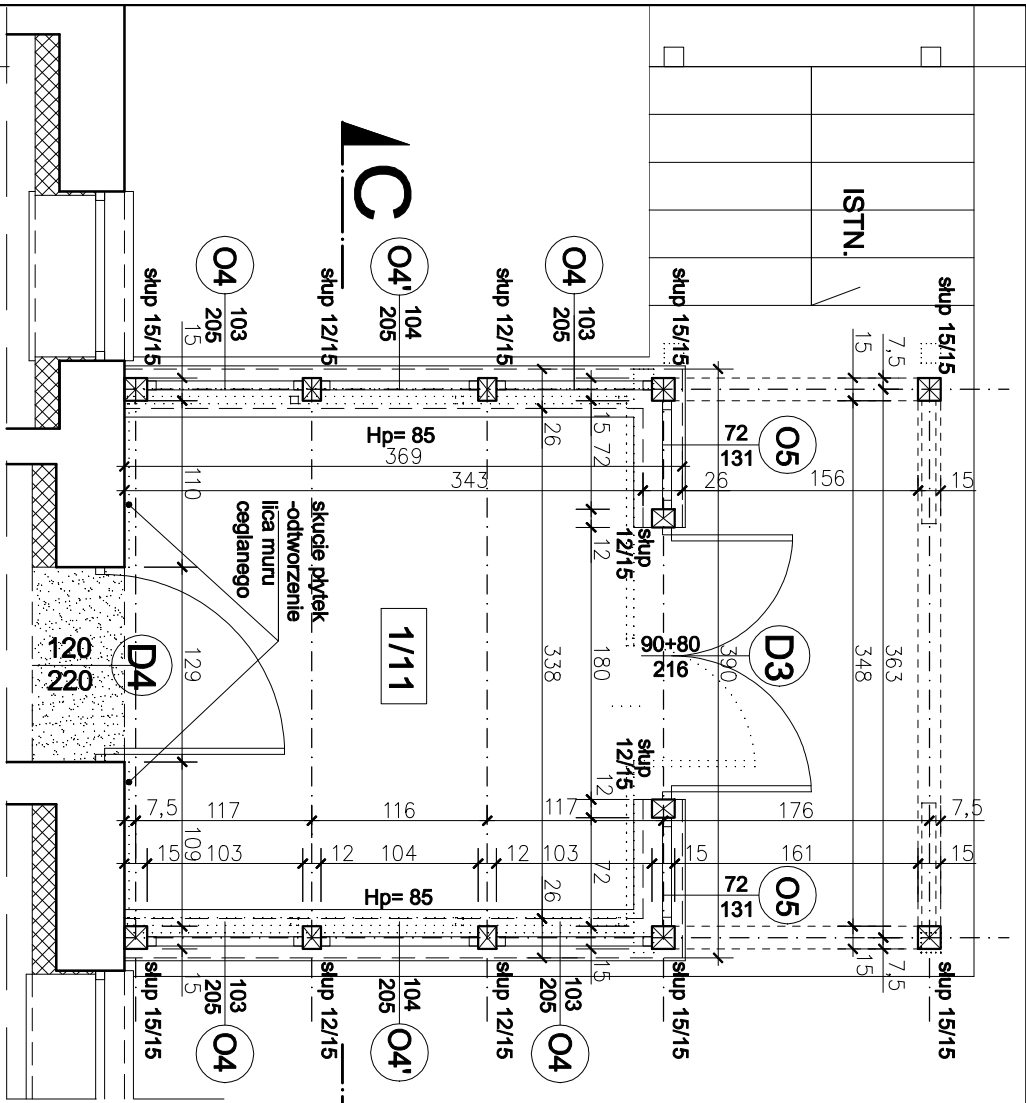


TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
			DATA: 08.2020	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA: 1:100	RYS. NR K-1
BRAUZA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	RZUT PIWNICY			

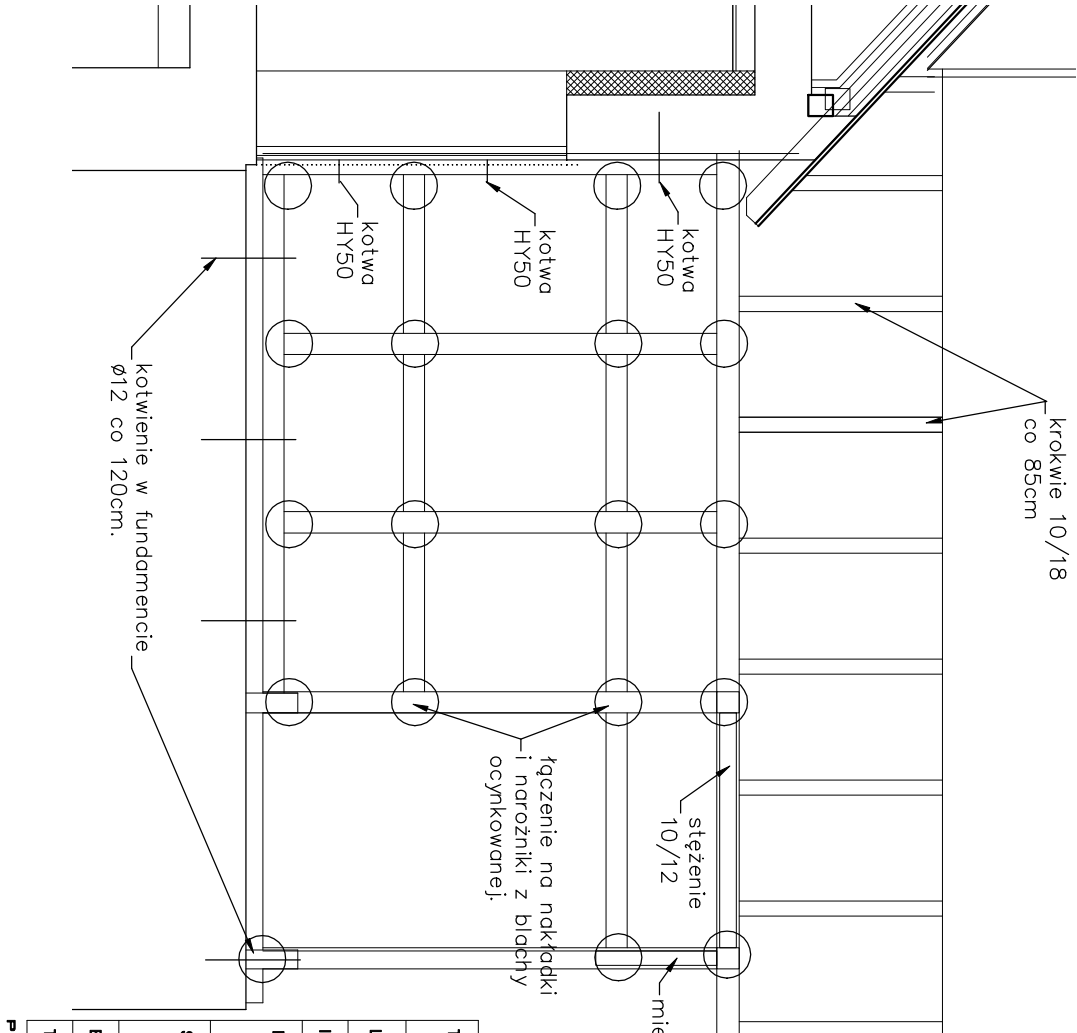
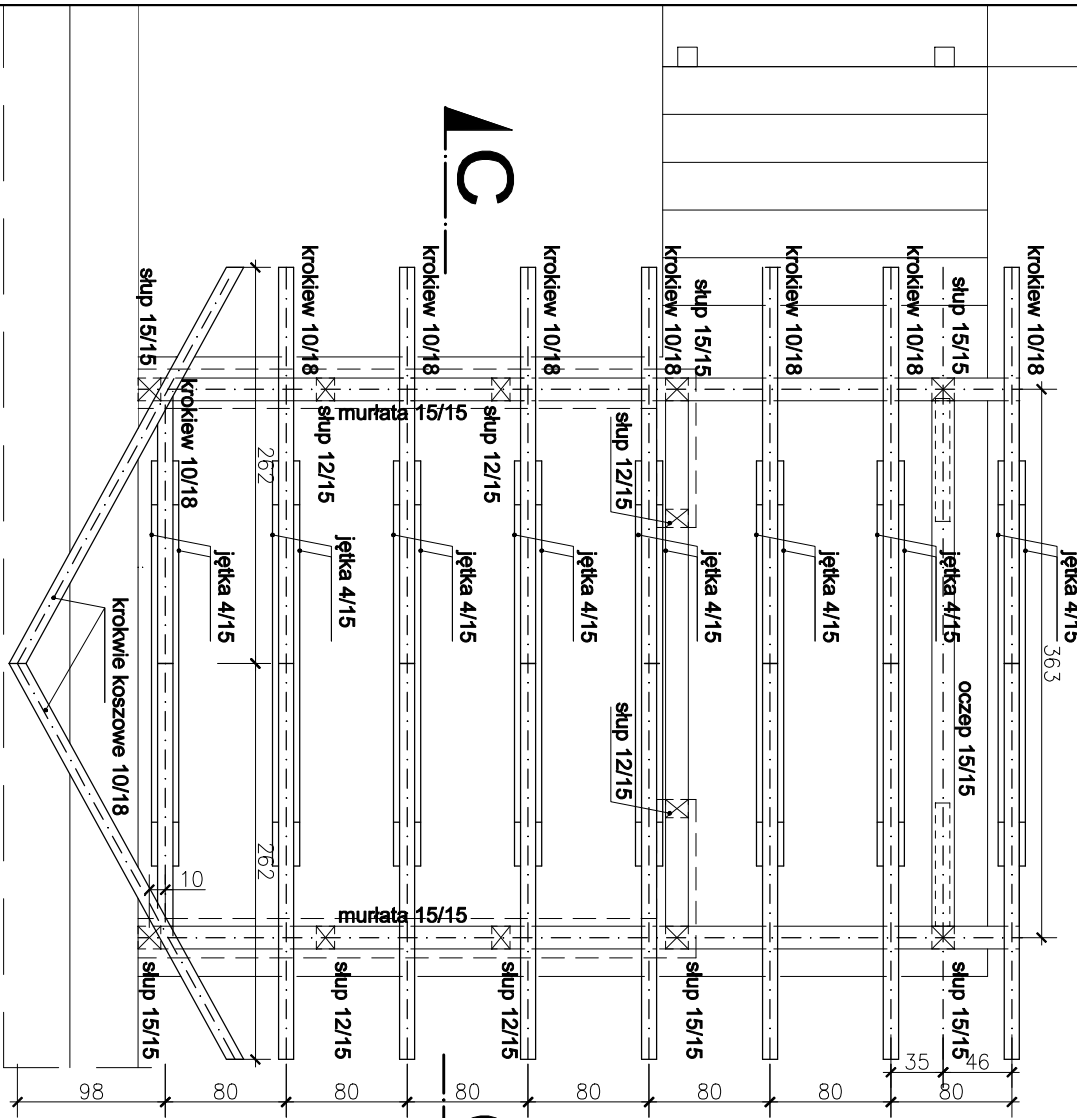


TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B. DATA: 08.2020	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	RZUT PARTERU			



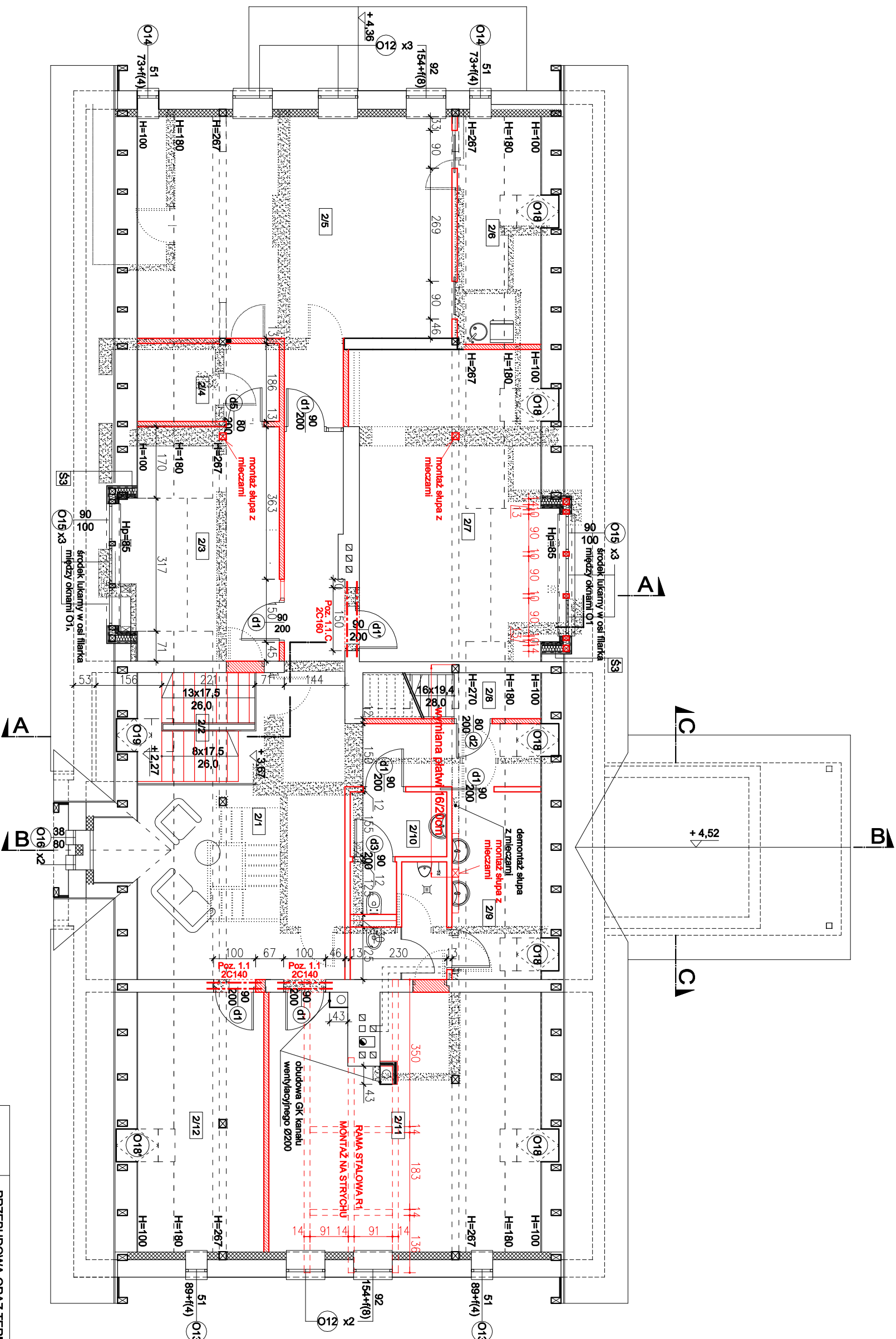


- LEGENDA:
- ŚCIANA ISTNIEJĄCA
  - ŚCIANA PROJEKTOWANA\_łokka GK
  - ŚCIANA PROJEKTOWANA -muruwana
  - ŚCIANA DO WYBURZENIA
  - PLYTY IZOLACYJNE GR. 18,0cm - DOCEPLENIE ŚCIAN ZEWN.



- UWAGI:
- DREWNO KONSTRUKCYJNE MIN. CZ7.
  - ELEMENTY DREWNIANE NALEŻY ZAOPREKOWAĆ PRZEPARATEM CHRONIĄCYM PRZED KORROZJĄ BIOLOGICZNĄ ORAZ ZAPEWNIĄCY OCHRONĘ PRZC. - NP. FOBOS - M4 LUB INNY ŚRODEK DOPUSZCZONY ŚWIADECTWAMI PZH I ITB.
  - ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ PAPA NA STYKU Z MUREM LUB Z BETONEM.
  - KOTWY WTPUSZCZANE ZAKOŃCZYĆ ŚRUBĄ, LUB Z BŁACH BMF
  - ZŁĄCZA ELEMENTÓW DREWNIANYCH - ZBIJANE
  - PROJEKTUJE SIĘ PEŁNE DESKOWANIE DACHU DESKĄ GR. 25mm.
  - ELEMENTY DREWNIANE DOCIŃAĆ NA MIEJSCU WYBUDOWANIA
  - Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania konstrukcji obiektu zgodnie z dokumentacją zgłoszć przed rozpoczęciem robót projektantowi.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprczyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	WIATROŁAP		
SKALA:	1:50	RYS. NR	K-2A



LEGENDA:

- ŚCIANA ISTNIEJĄCA
- ŚCIANA PROJEKTOWANA\_ lekka GK
- ŚCIANA PROJEKTOWANA -muruwana
- ŚCIANA DO WYBURZENIA
- PLITY IZOLACYJNE GR. 18,0cm
- DOOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWN.

TEMAT: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA

LOKALIZACJA: NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

INWESTOR: NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI

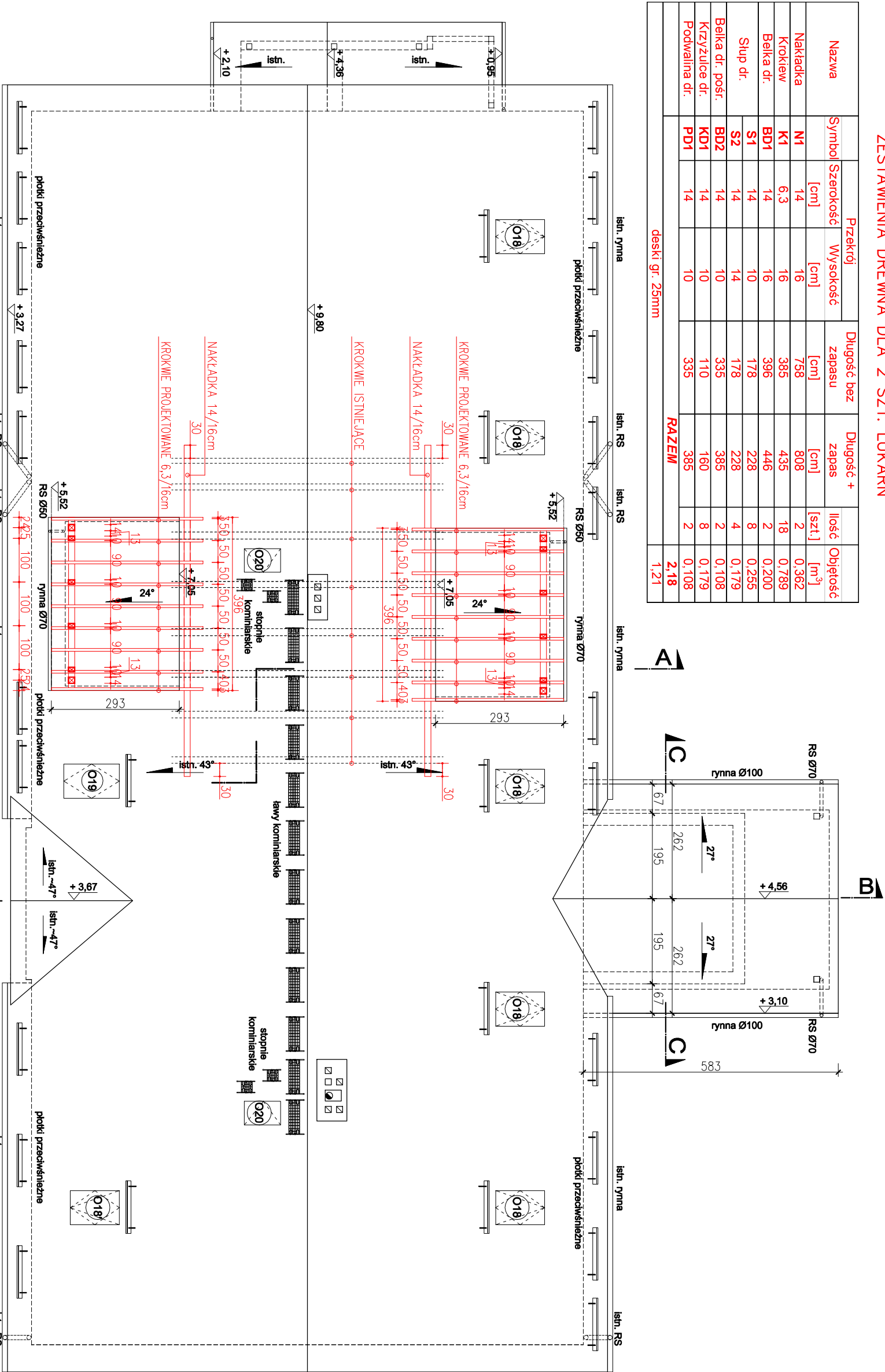
PROJEKTANT: inż. Adam Kacprzyk  
upr. bud. WAM/0057/PWOK/08

SPRAWDZAJĄCY: dr inż. Szymon Sawczyński  
upr. bud. WAM/0097/PWOK/18

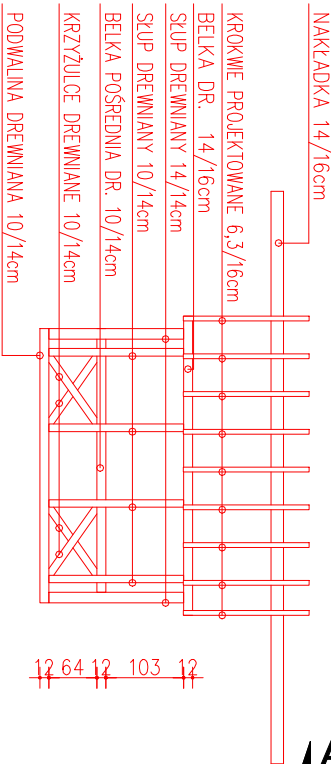
BRANŻA: KONSTRUKCJA  
TEMAT: RZUT PODDASZA

ZESTAWIENIA DREWNA DLA 2 SZT. LUKARN

Nazwa	Przekrój		Długość bez zapasu	Długość + zapas	Ilość	Objętość
	Symbol	Szerokość [cm]			[szt.]	[m <sup>3</sup> ]
Nakładka	N1	14	16	808	2	0,362
Krokwie	K1	6,3	16	435	18	0,789
Belka dr.	BD1	14	16	396	2	0,200
Stup dr.	S1	14	10	178	8	0,255
	S2	14	14	228	4	0,179
Belka dr. pośr.	BD2	14	10	335	2	0,108
Krzyżulce dr.	KD1	14	10	160	8	0,179
Podwalina dr.	PD1	14	10	385	2	0,108
RAZEM					2,18	
deski gr. 25mm					1,21	



LUKARNA: WIDOK Z PRZODU



LEGENDA:

- ŚCIANA ISTNIEJĄCA
- ŚCIANA PROJEKTOWANA - lekka GK
- ŚCIANA PROJEKTOWANA - muirowana
- ŚCIANA DO WYBURZENIA
- PLITY IZOLACYJNE GR. 18,0cm
- DOOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWN.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ,			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprczyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020	SKALA: 1:100
BRANŻA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	RZUT DACHU			

- UWAGI:
1. DREWNO KONSTRUKCYJNE MIN. CZ7.
  2. ELEMENTY DREWNIANE NALEŻY ZAIMPREGOWAĆ PREPARATEM CHRONIĄCYM PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ ORAZ ZAPEWNIĄCY OCHRONĘ PROZ. - NP. FOBOS - M4 LUB INNY ŚRODEK DOPUSZCZONY ŚWIADECTWAMI PZH I ITB.
  3. ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ PAPA NA STYKU Z MUREM LUB Z BETONEM.
  4. KOTWY WYPUSZCZANE Z WIENCÓW ZAKOŃCZYĆ ŚRUBĄ.
  5. ZŁĄCZA ELEMENTÓW DREWNIANYCH - ZBIJANE LUB Z BLACH BMF.
  6. PROJEKTUJE SIĘ PEŁNE DESKOWANIE DACHU DESKĄ GR. 25mm.
  7. ELEMENTY DREWNIANE DOCIĄNAĆ NA MIEJSCU WBDOWANIA.
  8. MINIMALNA ODLEGŁOŚĆ ELEMENTÓW DREWNIANYCH OD WEWNĘTRZNEJ KRAWĘDZI PRZEWODÓW DYMOWYCH I SPALINOWYCH WYNIŚI min. 30cm
  8. Elementarne wapijności dotyczące wykonania konstrukcji obiektu zgodnie z dokumentacją zgłoszoną przed rozpoczęciem robót projektantowi.

/wym. w mm/  
1800



POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.1.A	3	1	C 160	St3SX	2	3	6	1800	18,80	33,84	<b>203,04</b>
		2	BL. 8x80	St3SX	6	3	18	140	5,02	0,70	<b>12,66</b>
		3	o 12	St3SX	6	3	18	100	0,89	0,09	<b>1,60</b>
<b>Masa łączna elementów [kg]</b>										<b>217,30</b>	
<b>Dodatek na spoiny 2,0% [kg]</b>										<b>4,35</b>	
<b>Masa całkowita [kg]</b>										<b>221,64</b>	

1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ  
ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPAWAĆ BŁACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASOWANIU W ŚCIANIE WYCIĄC PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ,
9. BELKI OSZPADAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
			DATA: 08.2020
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA: 1:10
			RYS. NR K-5
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.1.A - Nadproża stalowe		

**STAL S235JRG1 (St3SX)**  
**ELEKTRODY ER 1.46**

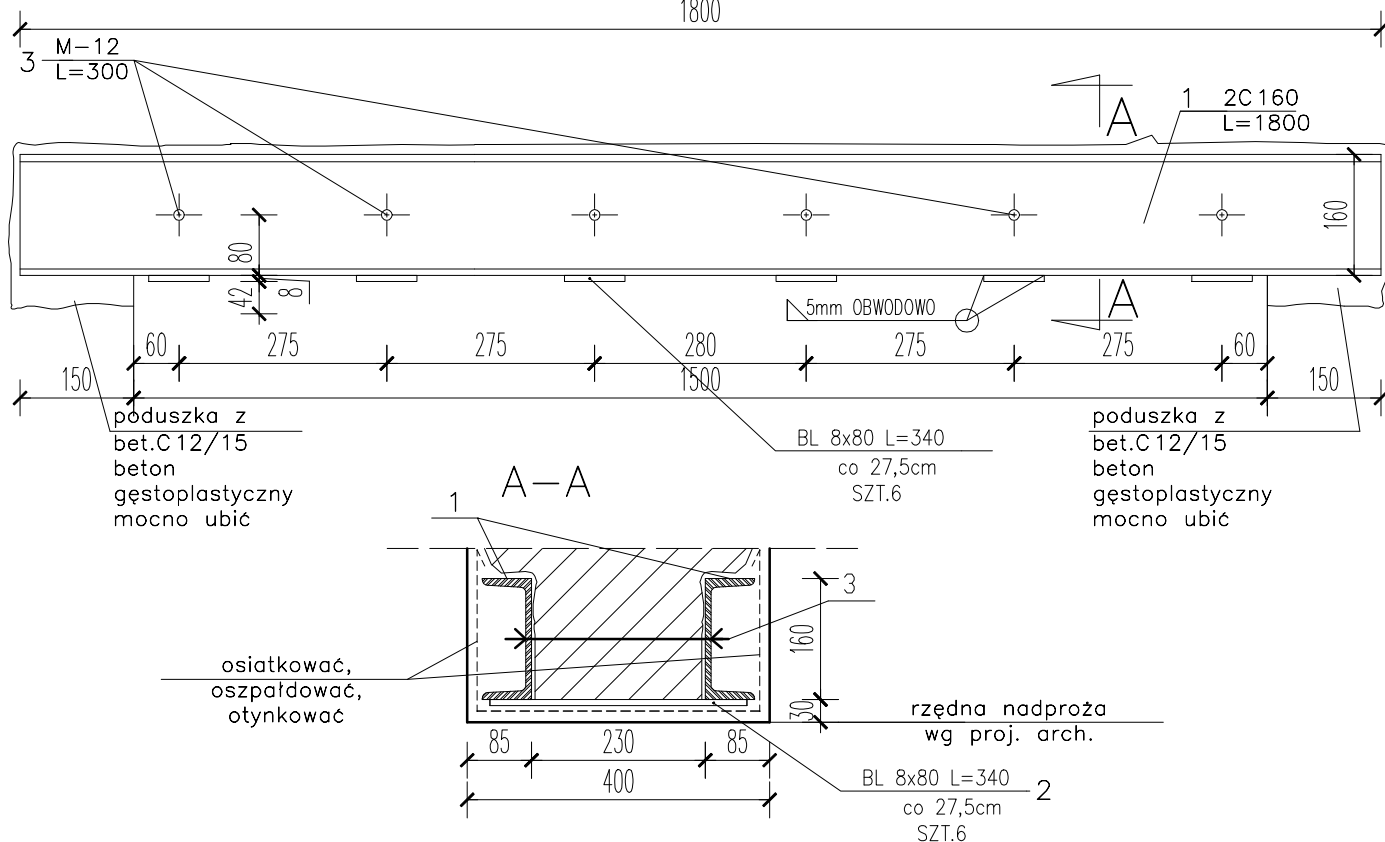
**PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ**

ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: [jolanta.pietkiewicz@o2.pl](mailto:jolanta.pietkiewicz@o2.pl)



# Poz. 1.1.B – Nadproża stalowe szt. 1

/wymiar w mm/  
1800



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.1.B	1	1	C 160	St3SX	2	1	2	1800	18,80	33,84	67,68
		2	BL. 8x80	St3SX	6	1	6	340	5,02	1,71	10,25
		3	o 12	St3SX	6	1	6	300	0,89	0,27	1,60
Masa łączna elementów [kg]										79,53	
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]										1,59	
Masa całkowita [kg]										81,12	

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASOWANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.1.B - Nadproża stalowe		
			SKALA: 1:10 RYS. NR K-6

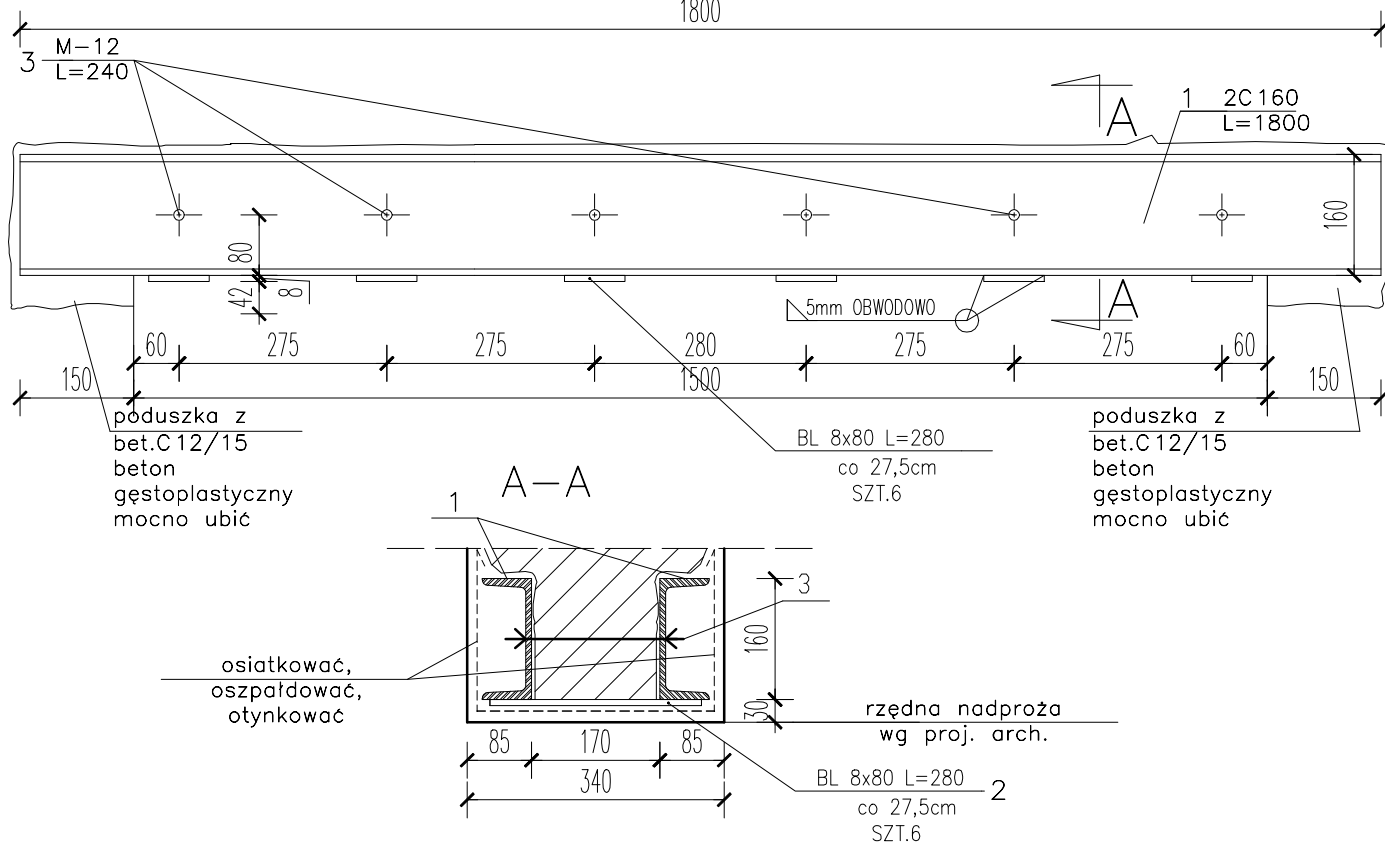
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ

ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@o2.pl



# Poz. 1.1.C – Nadproża stalowe szt. 4

/wymiar w mm/  
1800



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.1.C	5	1	C 160	St3SX	2	5	10	1800	18,80	33,84	338,40
		2	BL. 8x80	St3SX	6	5	30	280	5,02	1,41	42,20
		3	o 12	St3SX	6	5	30	240	0,89	0,21	6,39
Masa łączna elementów [kg]										386,99	
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]										7,74	
Masa całkowita [kg]										394,73	

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

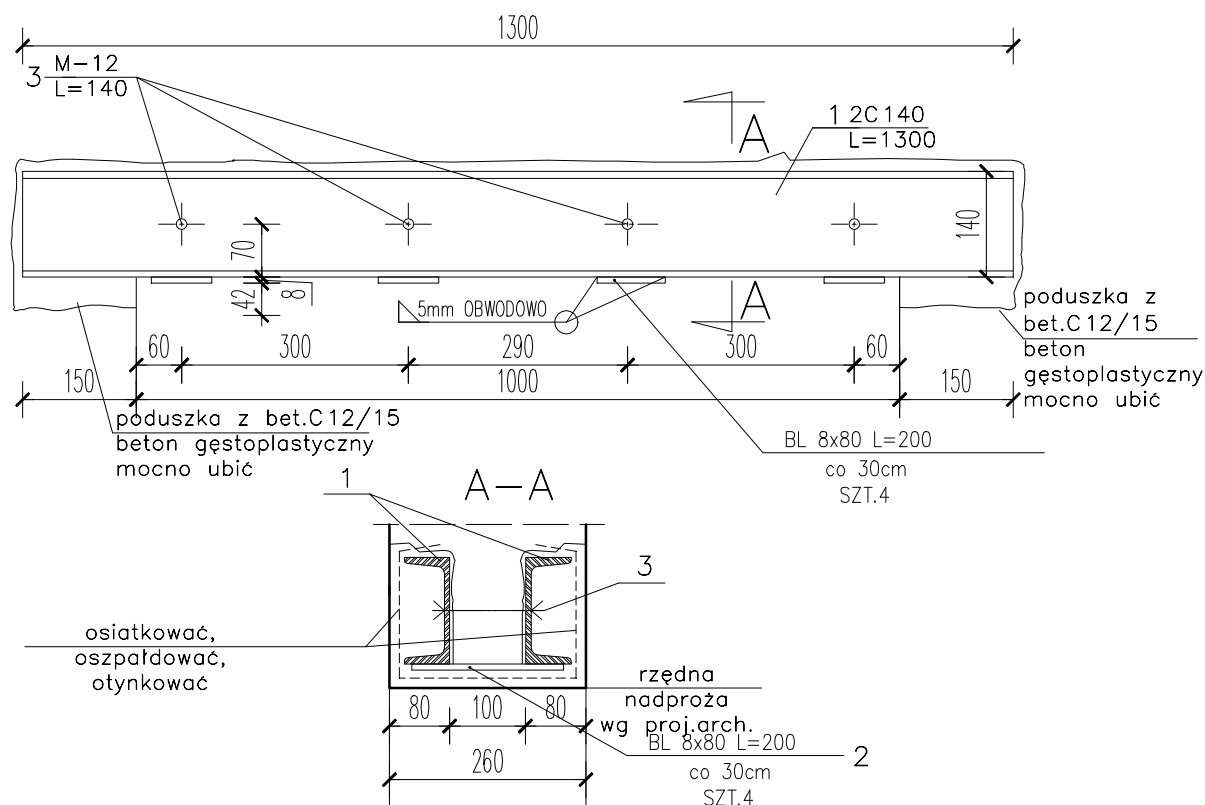
1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASOWANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ,
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.1.C - Nadproża stalowe		
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ		SKALA: 1:10	
ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@o2.pl		RYS. NR K-7	



# Poz. 1.1.D – Nadproża stalowe szt. 1 /wymiary w mm/



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.0.D	1	1	C 140	St3SX	2	1	2	1300	16,00	20,80	41,60
		2	BL 8x80	St3SX	4	1	4	200	5,02	1,00	4,02
		3	o 12	St3SX	4	1	4	140	0,89	0,12	0,50
Masa łączna elementów [kg]											46,12
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]											0,92
Masa całkowita [kg]											47,04

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

1. PODSTEMPOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPAWAĆ BŁACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASOWANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

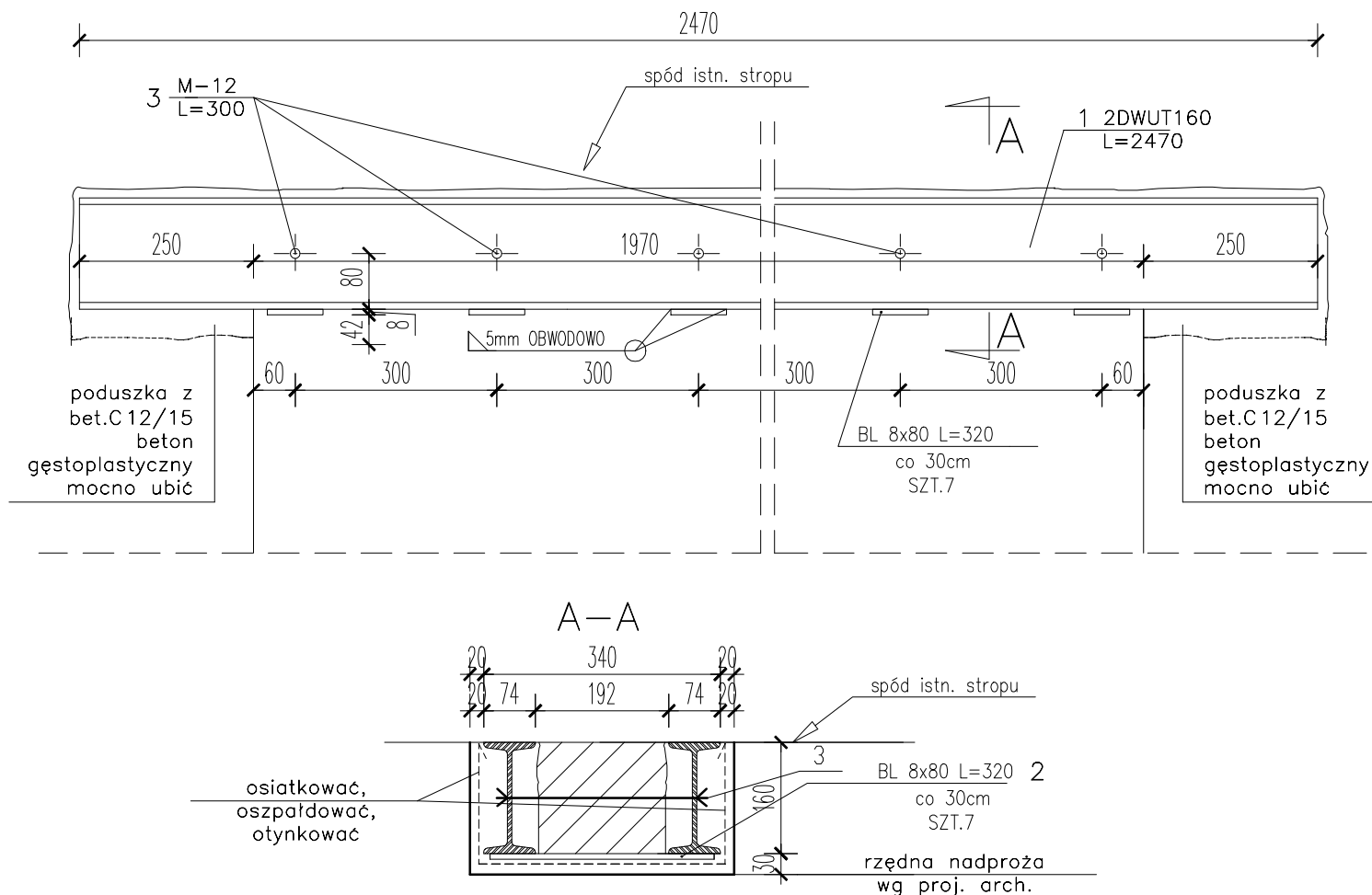
STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.1.D - Nadproża stalowe		
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ		SKALA:	1:10
ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@o2.pl		RYS. NR	K-8





# Poz. 1.2 – Podciąg stalowy szt. 1 /wymiary w mm/



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.2	1	1	DWUT 160	St3SX	2	1	2	2470	17,90	44,21	88,43
		2	BL. 8x80	St3SX	7	1	7	320	5,02	1,61	11,25
		3	o 12	St3SX	7	1	7	300	0,89	0,27	1,86
Masa łączna elementów [kg]											101,54
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]											2,03
Masa całkowita [kg]											103,58

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

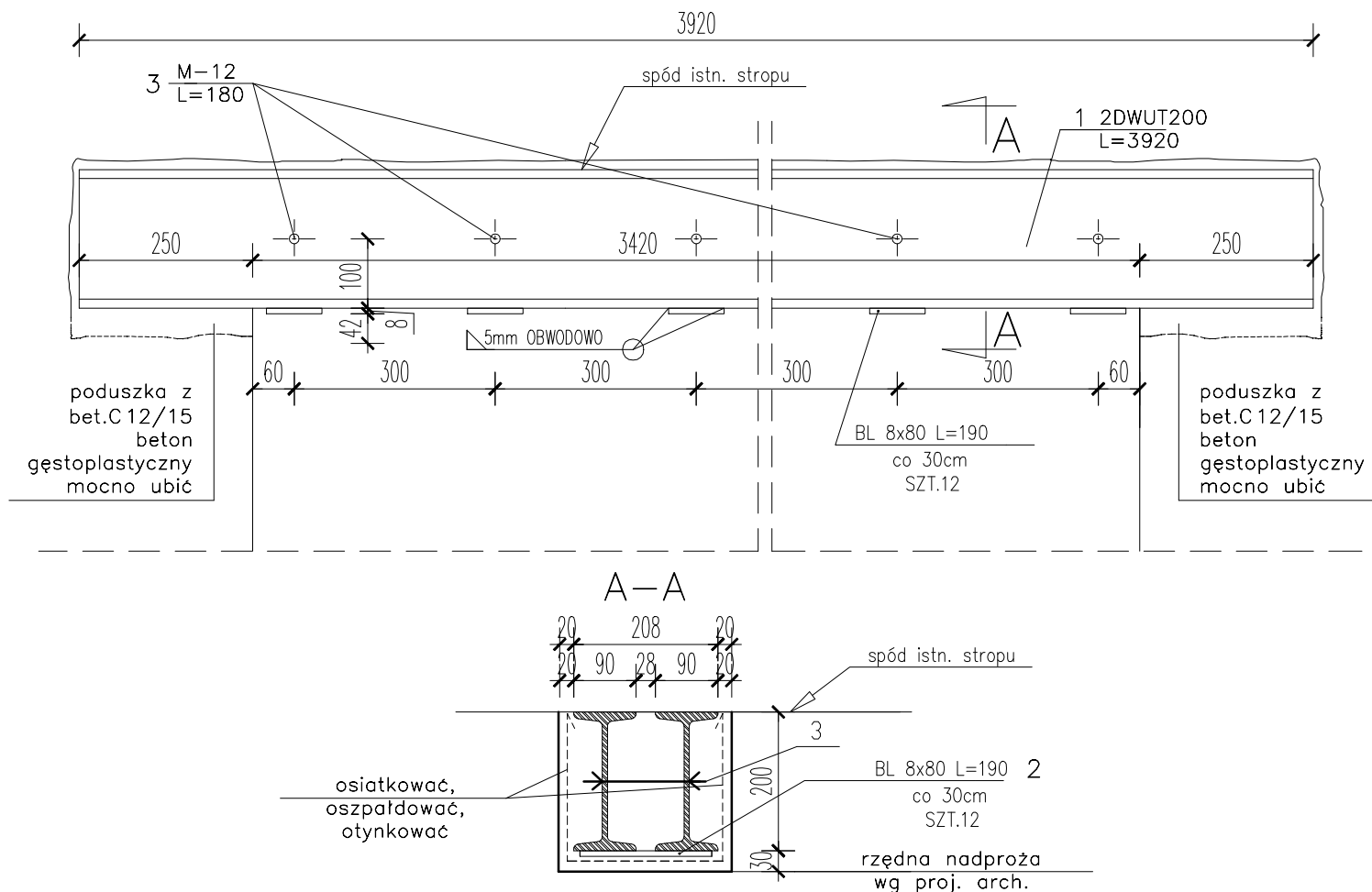
1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASZOWANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.2 - Podciąg stalowy		
			SKALA: 1:10
			RYS. NR K-9

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46



# Poz. 1.3 – Podciąg stalowy szt. 1 /wymiary w mm/



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.3	1	1	DWUT 200	St3SX	2	1	2	3920	26,20	102,70	205,41
		2	BL. 8x80	St3SX	12	1	12	190	5,02	0,95	11,45
		3	o 12	St3SX	12	1	12	180	0,89	0,16	1,92
Masa łączna elementów [kg]										218,78	
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]										4,38	
Masa całkowita [kg]										223,16	

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

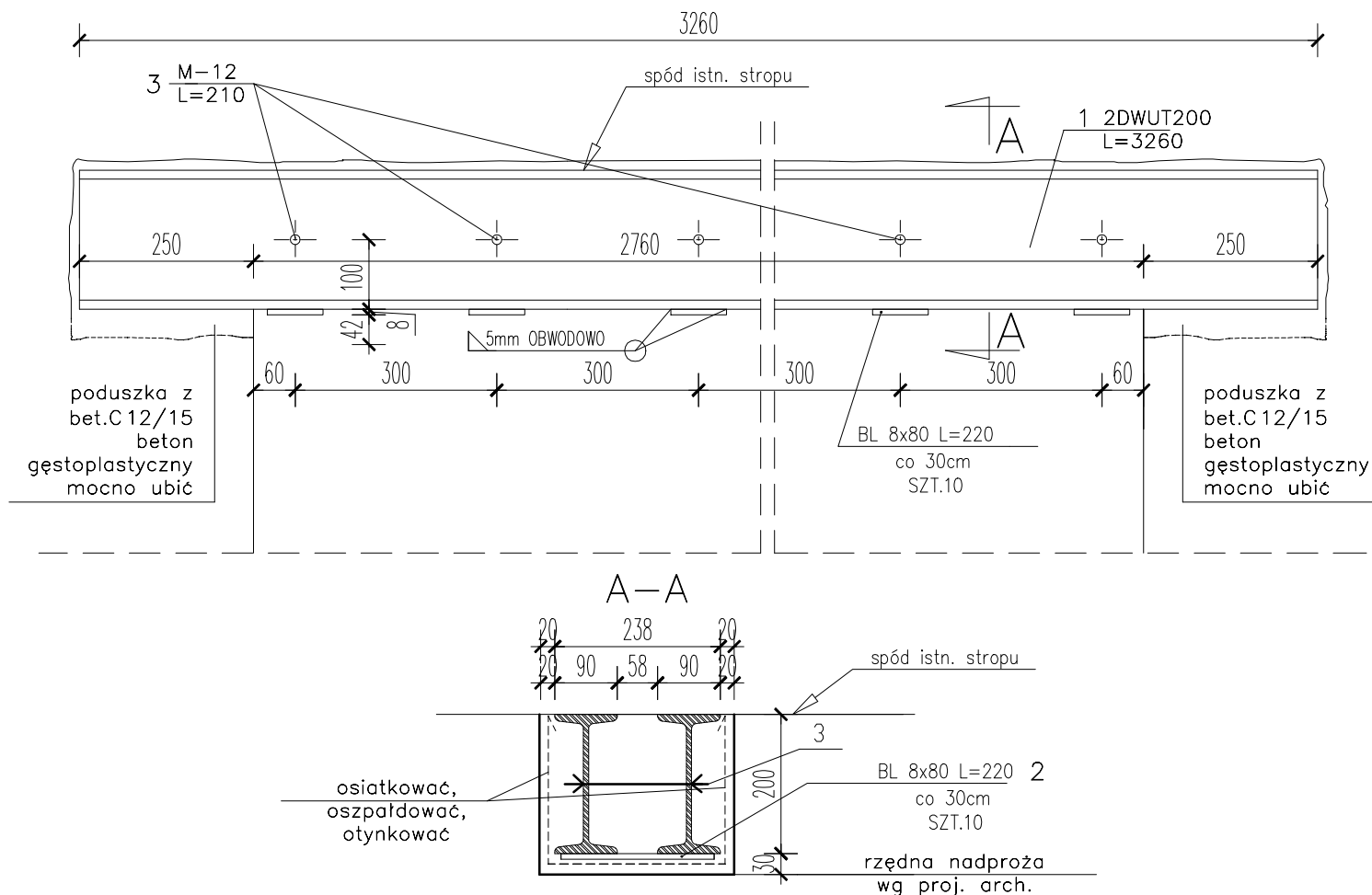
1. PODSTEMPOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASZANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.3 - Podciąg stalowy		
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ		SKALA: 1:10	
ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@o2.pl		RYS. NR K-10	

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46



# Poz. 1.4 – Podciąg stalowy szt. 1 /wymiary w mm/



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.4	1	1	DWUT 200	St3SX	2	1	2	3260	26,20	85,41	170,82
		2	BL. 8x80	St3SX	10	1	10	190	5,02	0,95	9,55
		3	o 12	St3SX	10	1	10	180	0,89	0,16	1,60
Masa łączna elementów [kg]											181,97
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]											3,64
Masa całkowita [kg]											185,61

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

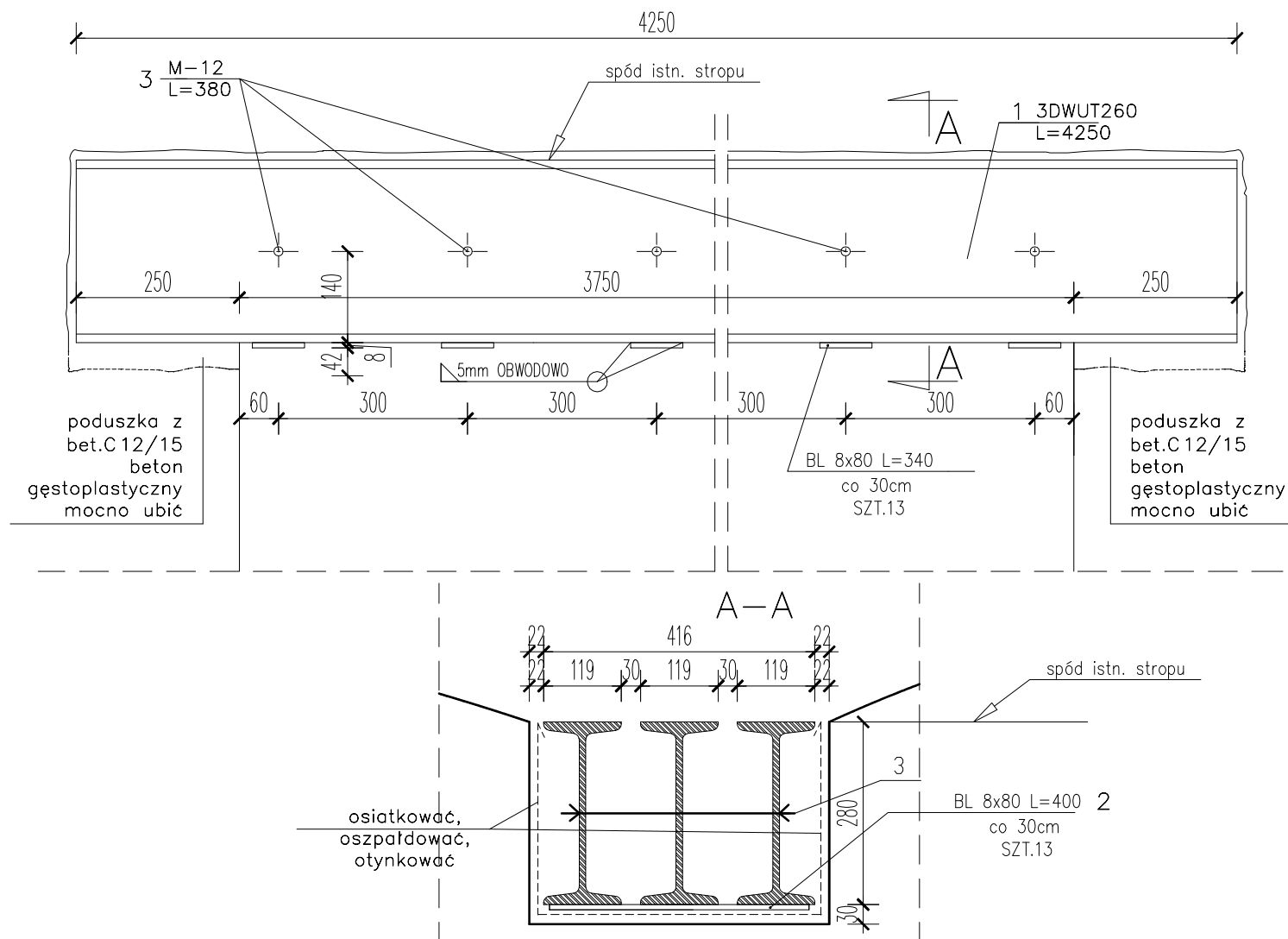
1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASZANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYPOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	Poz. 1.4 - Podciąg stalowy		
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ		SKALA:	1:10
ul. Metalowa 7A, 10-603 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@o2.pl		RYS. NR	K-11

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46



# Poz. 1.5 – Podciąg stalowy szt. 1 /wymiary w mm/



## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

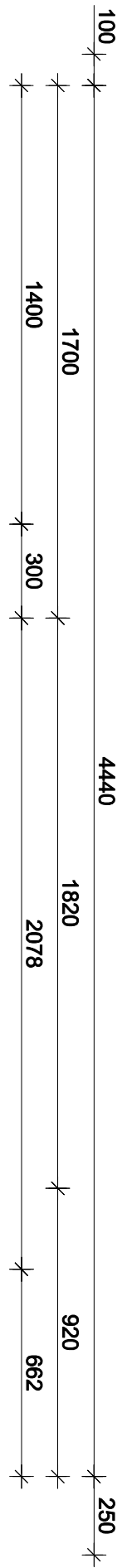
POZ.	SZT.	Lp.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
									Jednost. [kg/m]	Element. [kg]	Całkowita [kg]
1.5	1	1	DWUT 280	St3SX	3	1	3	4250	47,90	203,58	610,73
		2	BL. 8x80	St3SX	13	1	13	400	5,02	2,01	26,12
		3	o 12	St3SX	13	1	13	380	0,89	0,34	4,39
Masa łączna elementów [kg]											641,24
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]											12,82
Masa całkowita [kg]											654,06

### WYKONYWANIE NADPROŻY STAL:

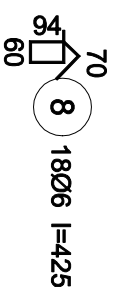
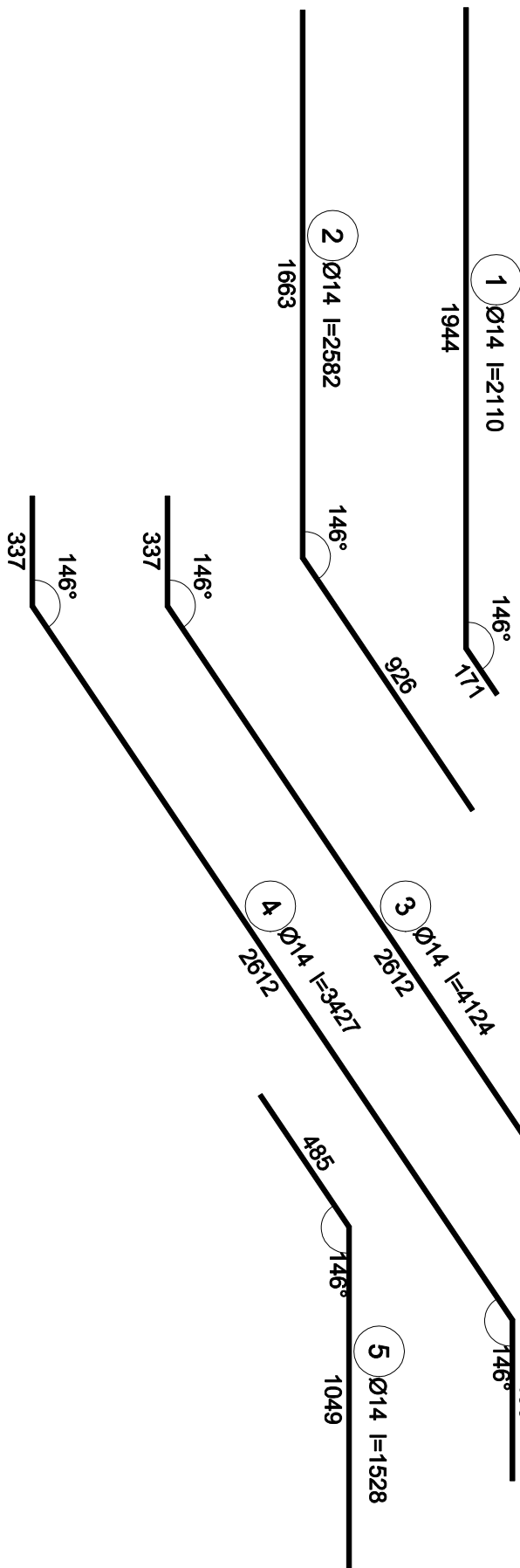
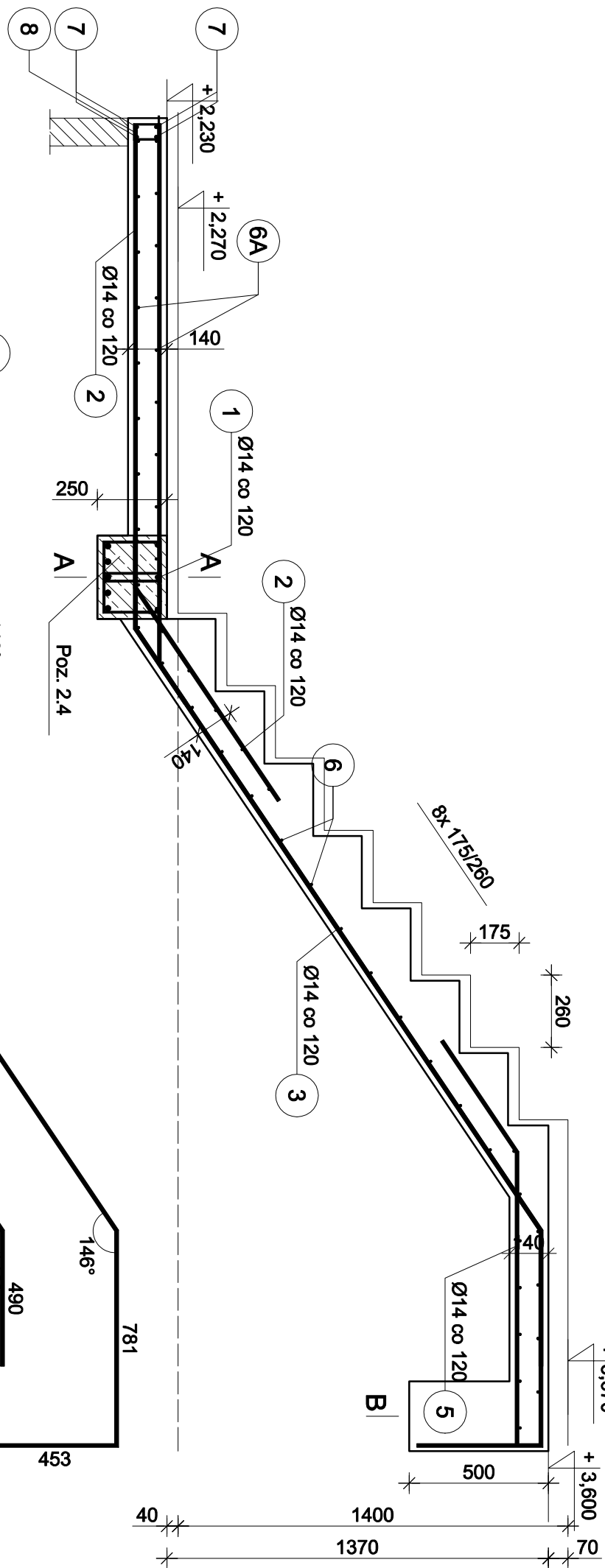
1. PODSTEMPLOWAĆ STROPY W REJONIE WYKONYWANEGO NADPROŻA.
2. Z JEDNEJ STRONY ŚCIANY WYKUĆ BRUZDĘ.
3. OSADZIĆ 1 BELKĘ STALOWĄ, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, WBIĆ KLINY STALOWE.
4. OSADZIĆ DRUGĄ (NASTĘPNĄ) BELKĘ STALOWĄ I POŁĄCZYĆ BELKI ZE SOBĄ ZA POMOCĄ ŚRUB I PRZYSPIAWAĆ BLACHĘ OD SPODU, WYPEŁNIĆ SZCZELINY, ROZKLINOWAĆ.
5. SZCZELINĘ WYPEŁNIĆ ZAPRAWĄ MONTAŻOWĄ NIEKURCZLIWĄ np. CERESIT CX15.
6. KLINY STALOWE WBIJAĆ CO MAX. 25,0 cm.
7. PO WYTRASZANIU W ŚCIANIE WYCIĄĆ PROJEKTOWANY OTWÓR.
8. PRZED OSADZENIEM W ŚCIANIE BELKI STALOWE WINNE BYĆ POMALOWANE FARBĄ ANTYKOROZYJNĄ.
9. BELKI OSZPAŁDOWAĆ, OSIATKOWAĆ I OTYNKOWAĆ TYNKIEM CEMENTOWYM GRUB. 2,0 cm.
10. WYMIARY POBRAĆ Z NATURY.

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: <b>P.B.</b>
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: <b>08.2020</b>
BRANŻA:	<b>KONSTRUKCJA</b>		
TEMAT:	<b>Poz. 1.5 - Podciąg stalowy</b>		
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ		SKALA: <b>1:10</b>	RYS. NR <b>K-12</b>

STAL S235JRG1 (St3SX)  
ELEKTRODY ER 1.46



Beton B25 (C20/25)  
Stal RB500W  
St0S-b  
Otulina c<sub>nom</sub> = 15+5=20 mm



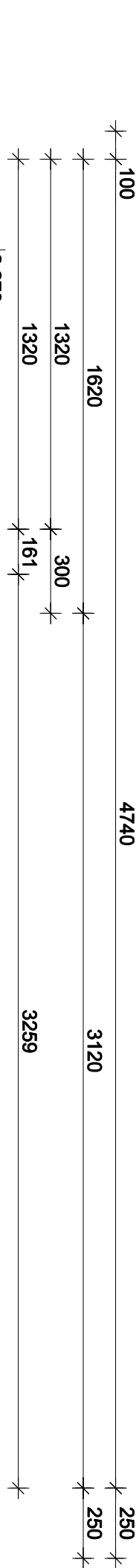
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]			
				RB500W			
				Ø6	Ø8	Ø12	Ø14
dla jednego biegu							
1	14	2110	14				29,54
2	14	2582	14				36,15
3	14	4124	5				20,62
4	14	3427	9				30,84
5	14	1528	14				21,39
6	8	1540	49			75,46	
6A	8	3150	18		56,70		
Podparcie spocznika dolnego							
7	12	3150	4				12,60
8	6	425	18	7,65			
Długość całkowita wg średnic				[m]	7,7	132,16	12,6
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,71	52,2	11,19
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]		232,50	167,4
Masa całkowita				[kg]		233	

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA: 1:20	RYS. NR K-13
BRANŻA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	SCHODY WEWNĘTRZNE Z +2,27 NA +3,67 - POZ. 2.1			



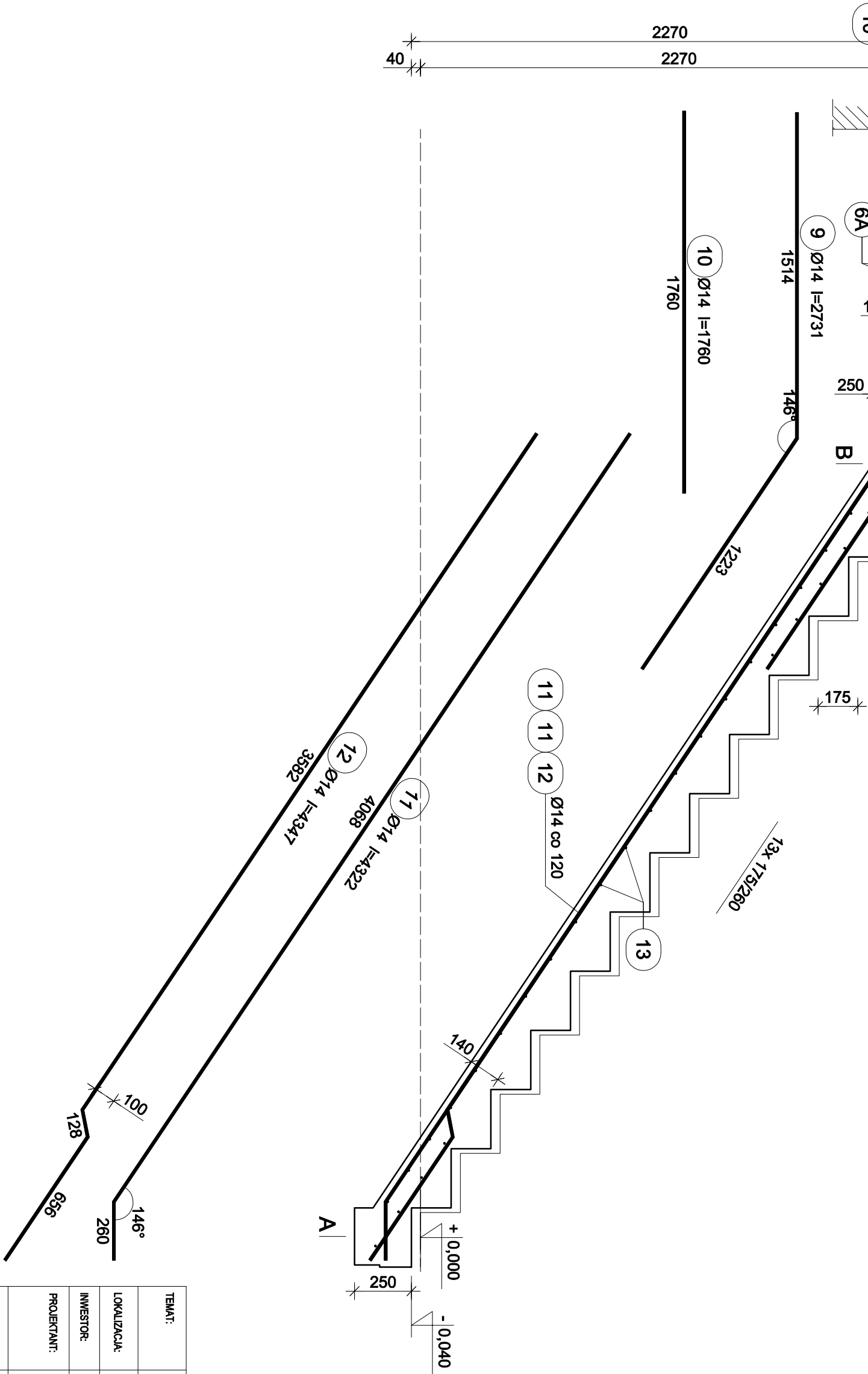


Beton B25 (C20/25)  
Stal RB500W  
St0S-b  
Otulina  $c_{nom} = 15+5=20$  mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
				Ø8	Ø14
dla jednego biegu					
9	14	2731	14		38,23
10	14	1760	14		24,64
11	14	4322	9		38,90
12	14	4347	4		17,39
13	8	1540	51	78,54	
Długość całkowita wg średnic				[m]	119,2
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,395
Masa prętów wg średnic				[kg]	31,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	175,0
Masa całkowita				[kg]	175

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



TEMAT: PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA

LOKALIZACJA: NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA

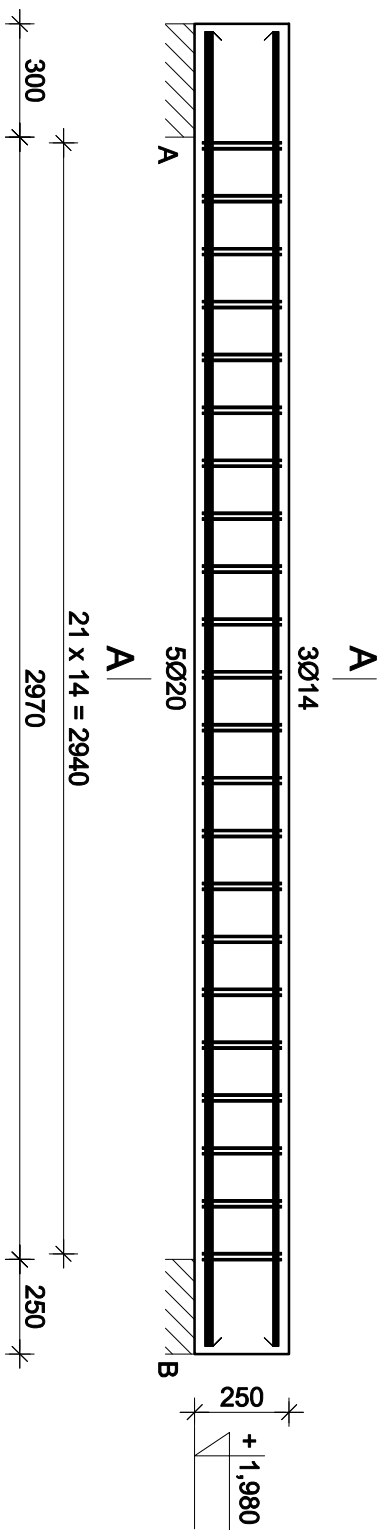
INWESTOR: NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI

PROJEKTANT: inż. Adam Kocprzyski  
upr. bud. WAM/0057/PWOK/08

SPRAWDZAJĄCY: dr inż. Szymon Sawczyński  
upr. bud. WAM/0097/PWOK/18

## KONSTRUKCJA

TEMAT: SCHODY WEWNĘTRZNE Z +/-0,00 NA +2,27 - POZ. 2.2



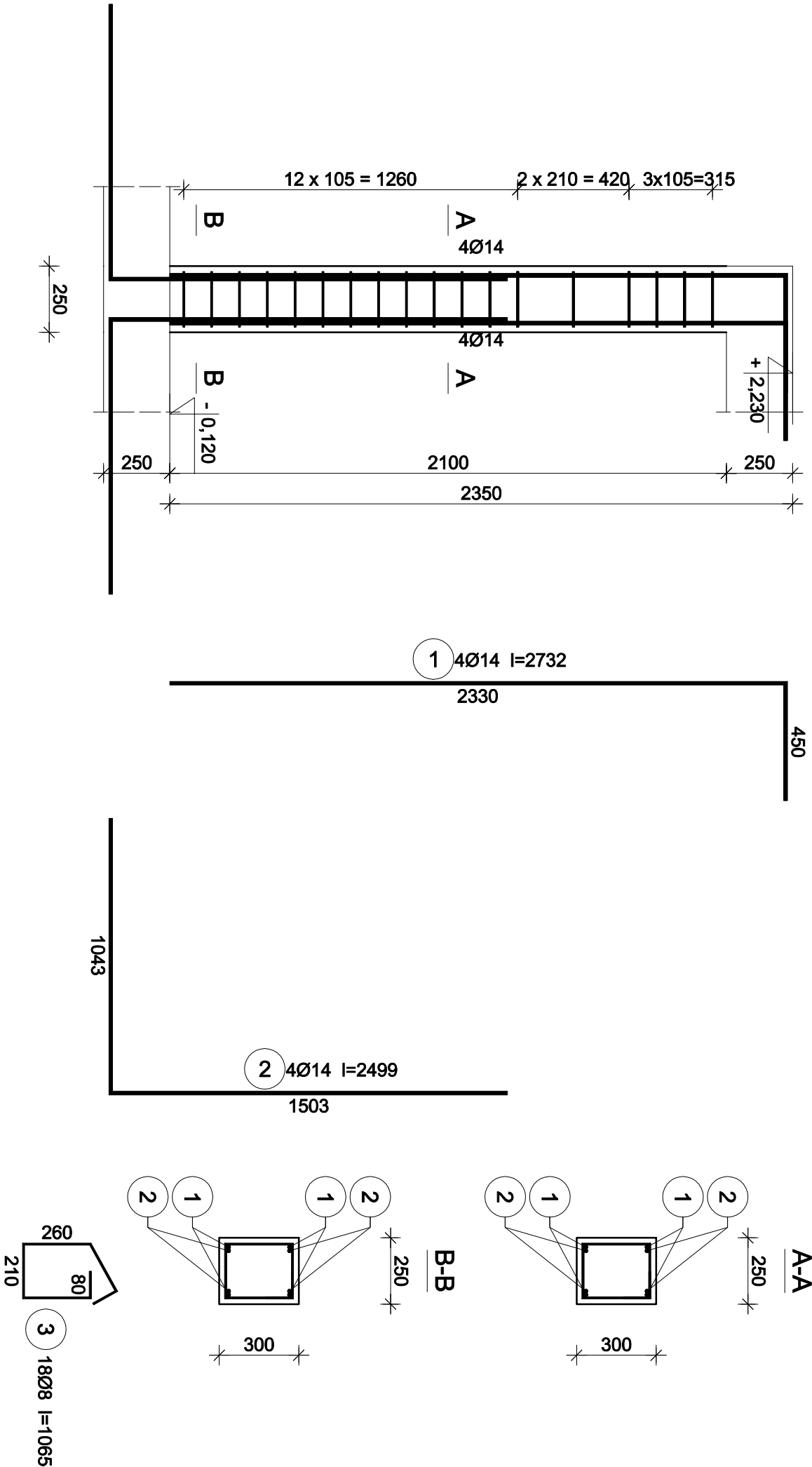
<p><b>Beton</b> C20/25 (B25)</p> <p><b>Stal</b> RB500W</p> <p>Otulina <math>c_{nom} = 15+5=20</math> mm</p>
---

## Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB500W		
				Ø8	Ø14	Ø20
dla jednej belki						
1	20	348	5			17,40
2	14	348	3		10,44	
3	8	84	44	36,96		
Długość całkowita wg średnic			[m]	37,0	10,5	17,3
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	14,6	12,7	42,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		70,0	
Masa całkowita			[kg]		70	

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI	PODPIS:		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08		STADIUM:	P.B.
			DATA:	08.2020
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA:	1:20
			RYS. NR	K-15
BRANŻA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	PODCIĄG - POZ. 2.4			



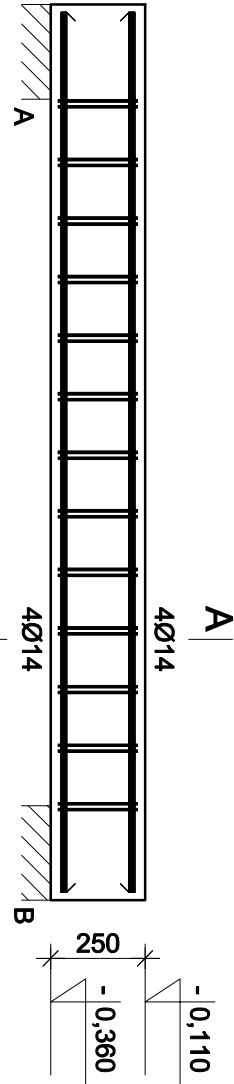
Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500W  
Otulina  $c_{nom}$  =15+5=20 mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
dla jednego słupa					
1	14	2732	4		10,93
2	14	2499	4		10,00
3	8	1065	18	19,17	
Długość całkowita wg średnic			[m]	19,2	21,0
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	7,6	25,4
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	33,0	
Masa całkowita			[kg]	33	

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020	SKALA: 1:20
BRAŃZA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	RDZENISŁUP - POZ. 2.5			
			RYS. NR	K-16



Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500W  
Otulina  $c_{nom}$  =15+5=20 mm

Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
				Ø8	Ø14
dla jednej belki					
1	14	233	8		18,64
2	8	84	26	21,84	
Długość całkowita wg średnic			[m]	21,9	18,7
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	8,7	22,6
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	31,3	
Masa całkowita			[kg]	32	

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA								
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA								
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI								
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	<table><tr><td>STADIUM:</td><td>P.B.</td></tr><tr><td>DATA:</td><td>08.2020</td></tr></table>			STADIUM:	P.B.	DATA:	08.2020
STADIUM:	P.B.								
DATA:	08.2020								
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA:	1:20	RYS. NR K-17				
BRANŻA:	KONSTRUKCJA								
TEMAT:	RDZEŃ/SŁUP - POZ. 2.5.1								



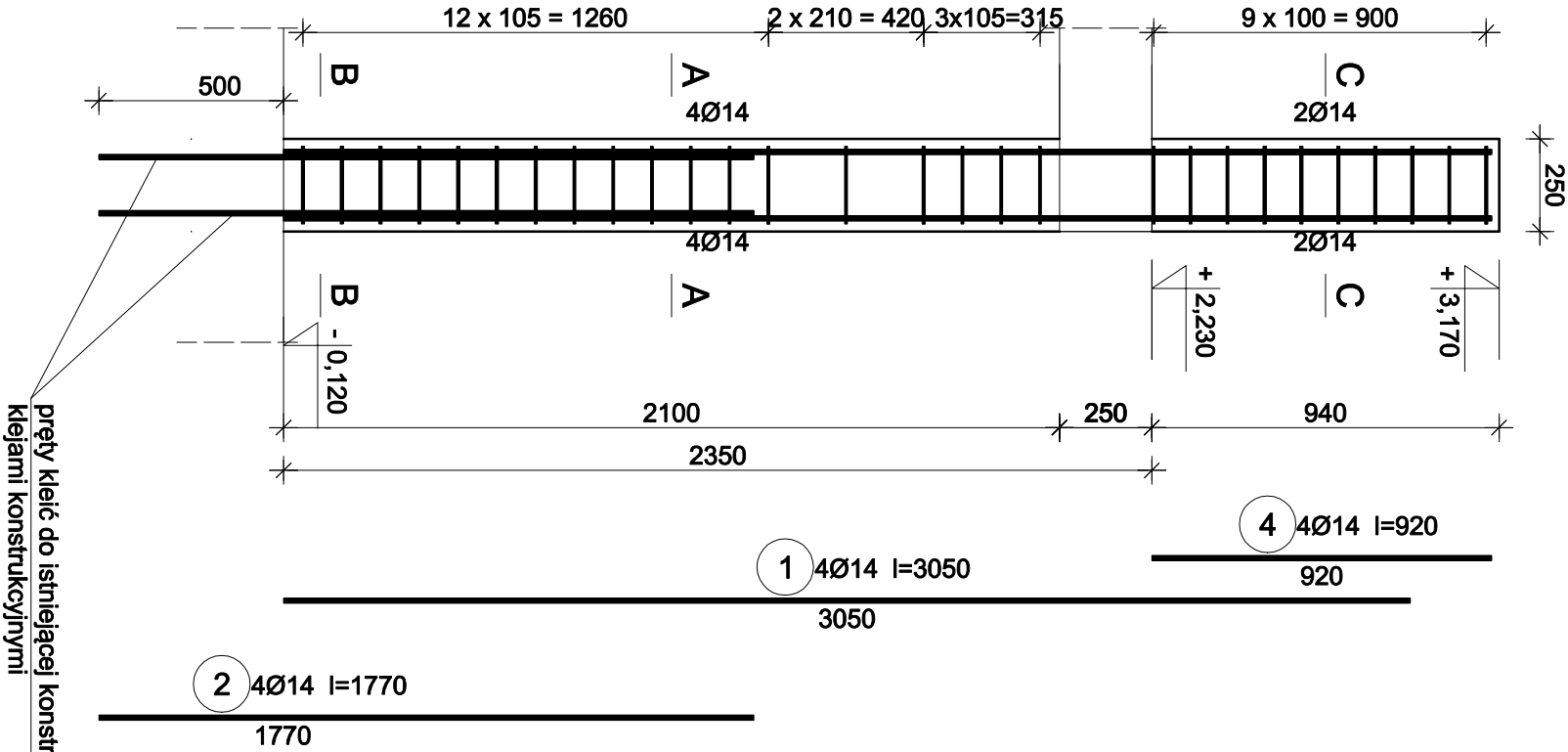
Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500W  
Otulina  $c_{nom} = 15+5=20$  mm

Wykaz zbrojenia

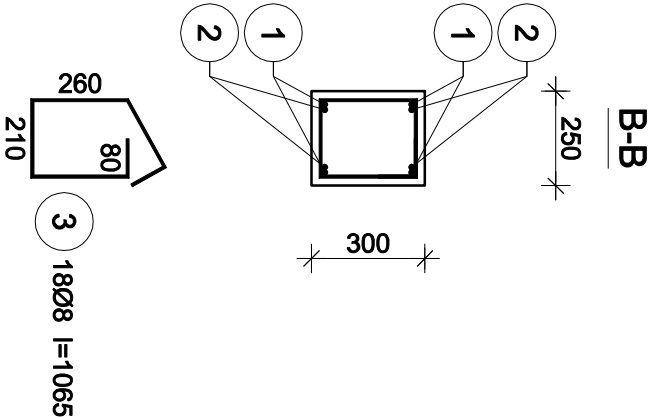
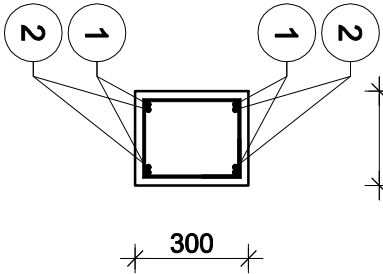
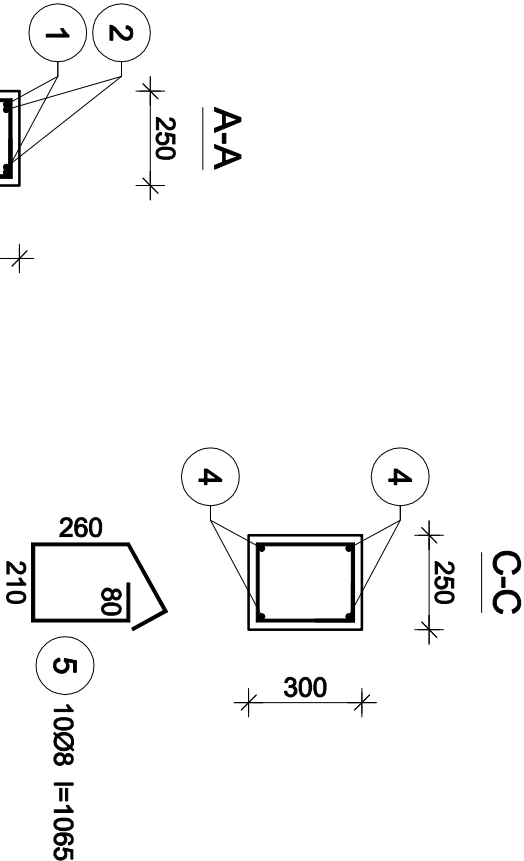
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
				Ø8	Ø14
dla jednego słupa					
1	14	3050	4		12,20
2	14	1770	4		7,08
3	8	1065	18	19,17	
Długość całkowita wg średnic			[m]	19,2	19,3
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	7,6	23,3
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	30,9	
Masa całkowita			[kg]	31	

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
				Ø8	Ø14
dla jednego słupa					
4	14	920	4		3,68
5	8	1065	10	10,65	
Długość całkowita wg średnic			[m]	10,7	3,7
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	4,2	4,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	8,7	
Masa całkowita			[kg]	9	

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



pręty kleić do istniejącej konstrukcji  
klejami konstrukcyjnymi



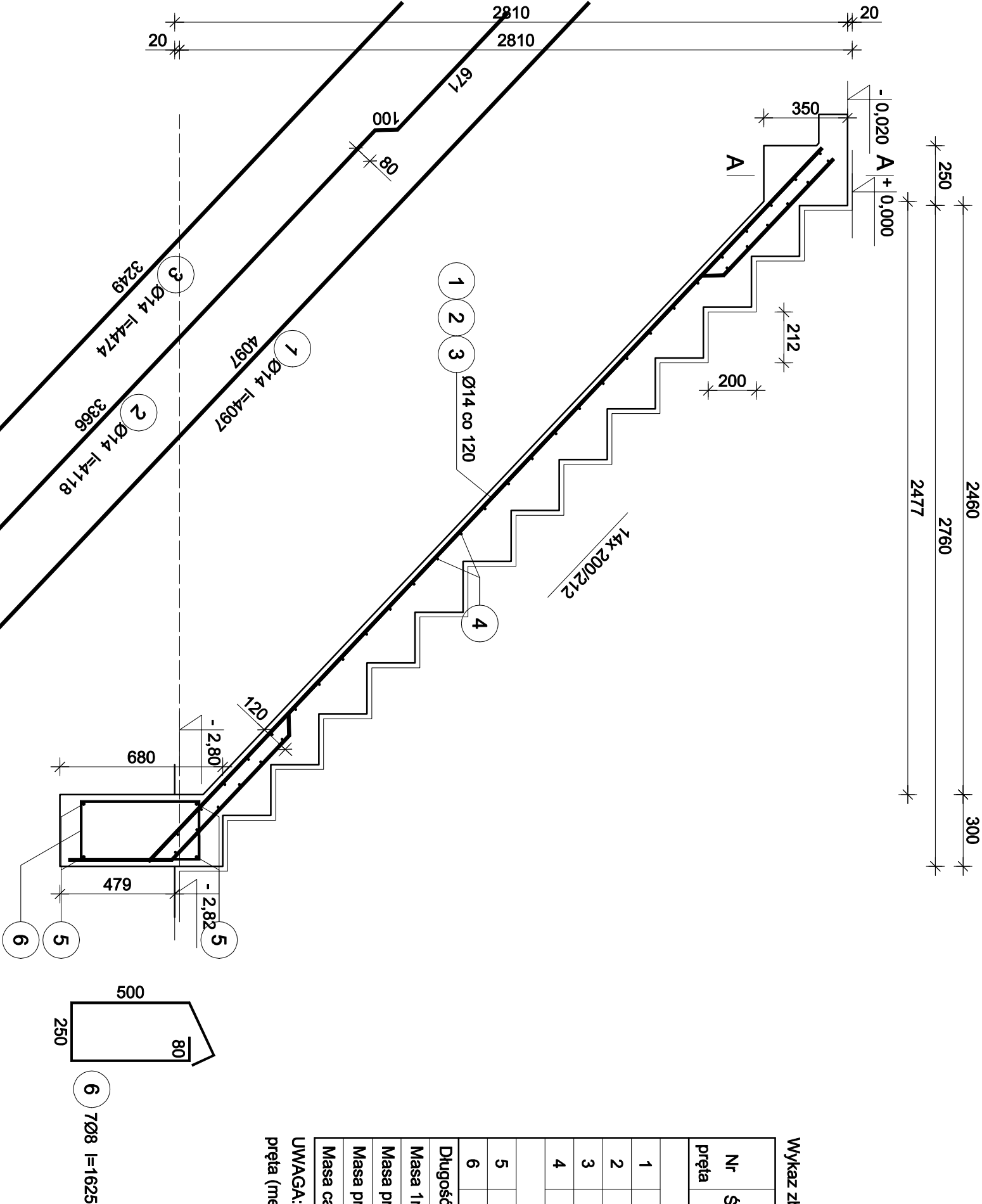
TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	SKALA: 1:20	RYS. NR K-18
BRAŃDA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	RDZENISŁUP - POZ. 2.6			

Beton B25 (C20/25)

Stal RB500W

St0S-b

Otulina  $c_{nom} = 15 + 5 = 20$  mm



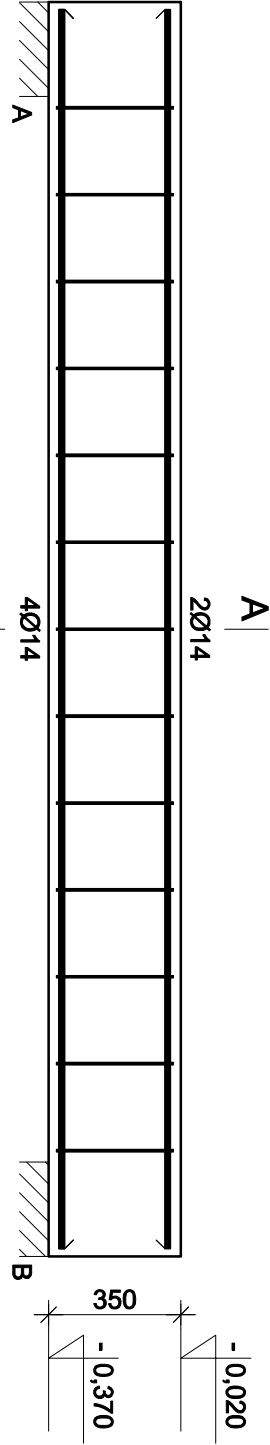
Wykaz zbrojenia

						Długość całkowita [m]			
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	St0S-b		RB500W			
				Ø8	Ø8	Ø12	Ø14		
dla jednego biegu									
1	14	4097	3					12,29	
2	14	4118	3					12,35	
3	14	4474	2					8,95	
4	8	870	41	35,67					
Dolne podparcie biegu									
5	12	1260	4				5,04		
6	8	1625	7			11,38			
Długość całkowita wg średnic				[m]	35,7	11,4	5,1	33,6	
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,395	0,395	0,888	1,208	
Masa prętów wg średnic				[kg]	14,1	4,5	4,5	40,6	
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	14,1		49,6		
Masa całkowita				[kg]			64		

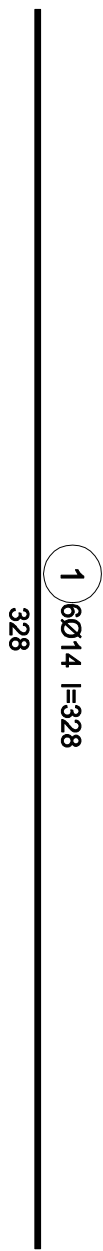
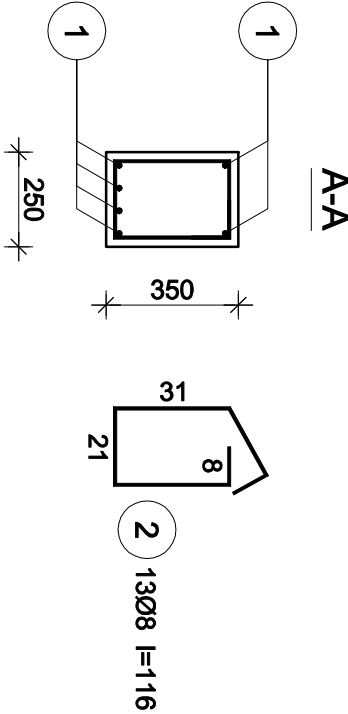
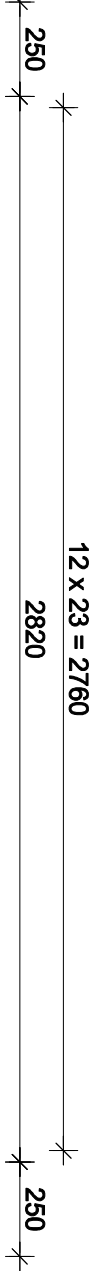
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA					
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA					
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI					
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.			
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020		SKALA: 1:20	RYS. NR K-19
BRANŻA:	KONSTRUKCJA					
TEMAT:	SCHODY WEWNĘTRZNE DO PIWNICY - POZ. 2.7					

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ  
ul. Meisłowa 7A, 10-403 Olsztyn, tel./fax (89) 651 20 10, kom. 0-503 335 321 e-mail: jolanta.pietkewicz@o2.pl



Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500W  
Otulina  $c_{nom} = 15 + 5 = 20$  mm

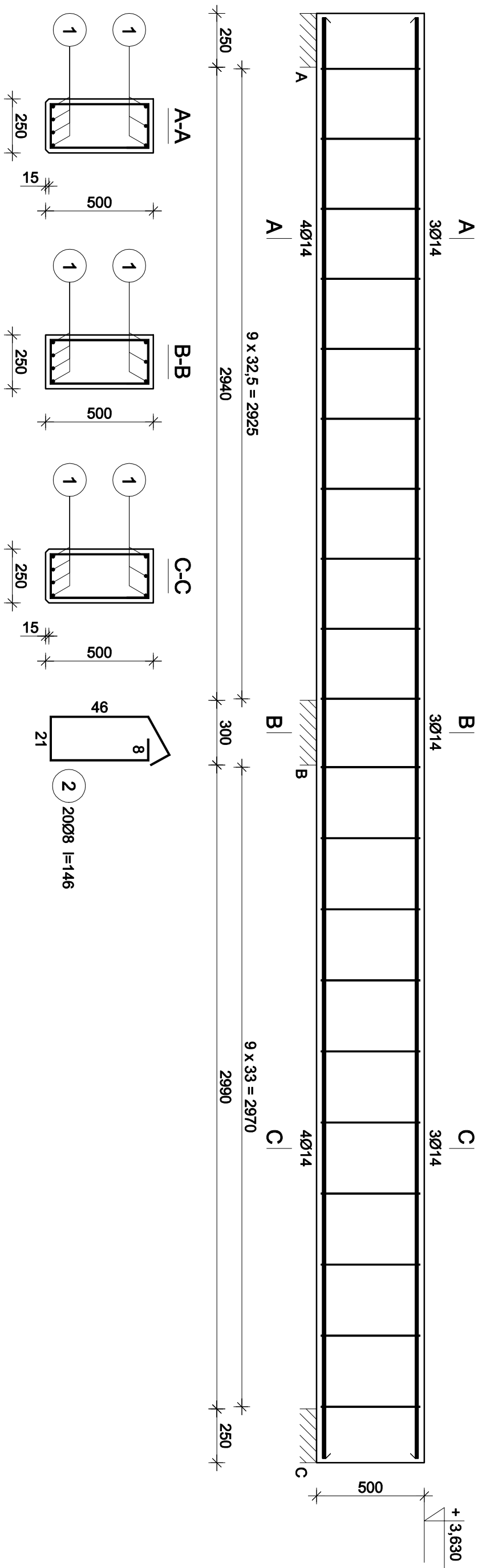


Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
dla jednej belki					
1	14	328	6		19,68
2	8	116	13	15,08	
Długość całkowita wg średnic			[m]	15,1	19,7
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	6,0	23,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		29,8
Masa całkowita			[kg]		30

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020	SKALA: 1:20
BRAŹDA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	PODCIĄG - POZ. 2.8			



1 7Ø14 l=669

669

Wykaz zbrojenia

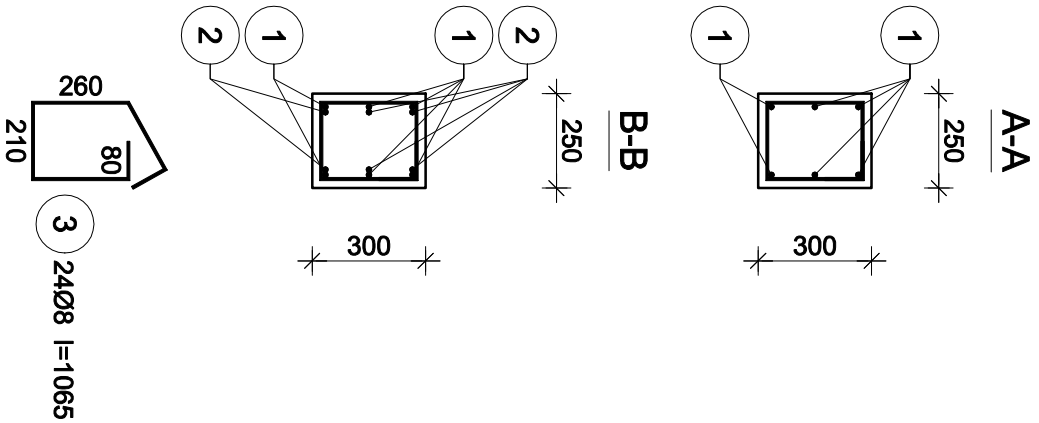
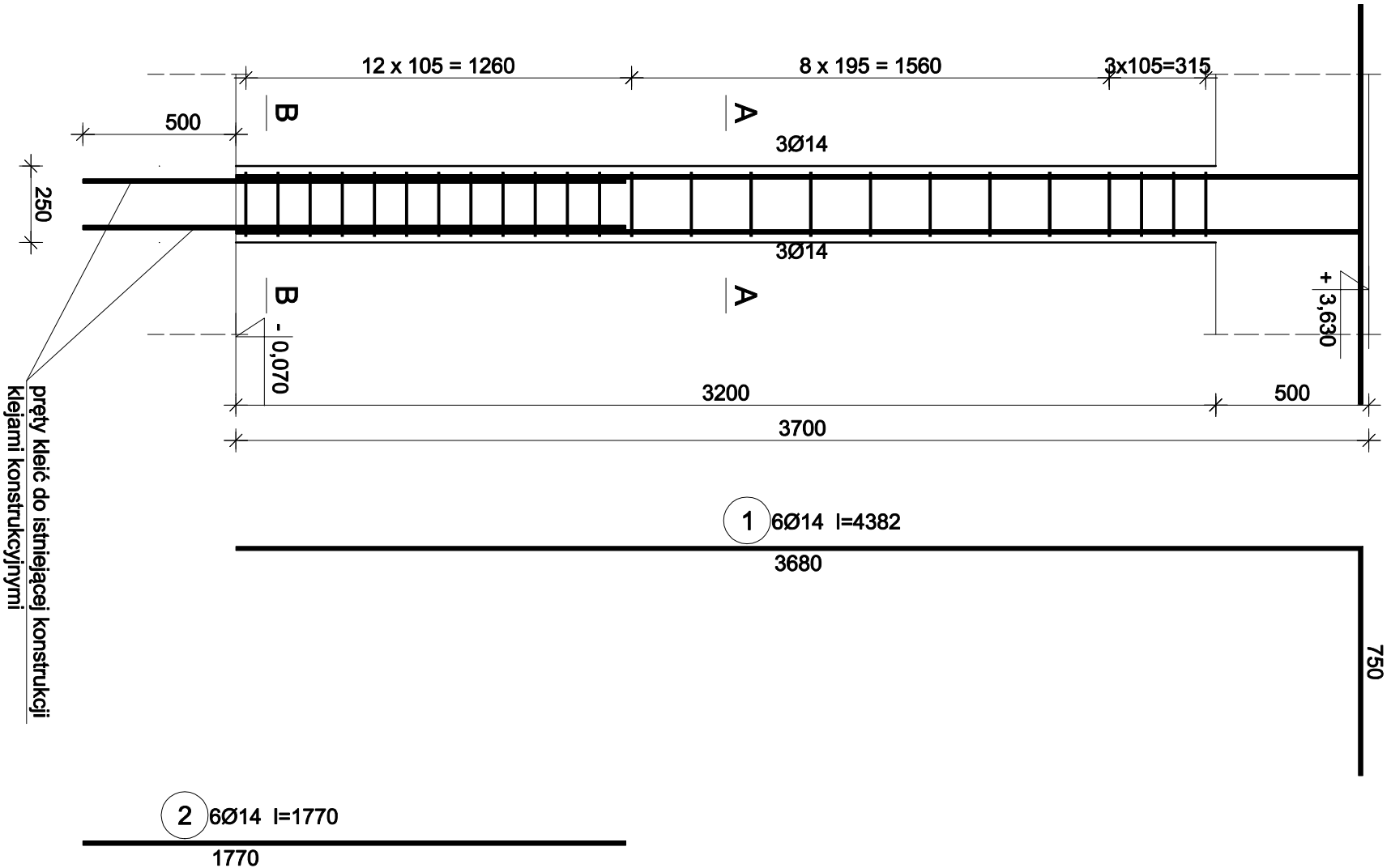
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB500W	
dla jednej belki					
1	14	669	7		46,83
2	8	147	20	29,40	
Długość całkowita wg średnic			[m]	29,3	46,9
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208
Masa prętów wg średnic			[kg]	11,6	56,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	68,3	
Masa całkowita			[kg]	69	

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

Beton C20/25 (B25)  
Stal RB500W  
Otulina c<sub>nom</sub> =15+5=20 mm

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA			
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA			
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI			
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B.	
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	DATA: 08.2020	SKALA: 1:20
BRANŻA:	KONSTRUKCJA			
TEMAT:	PODCIĄG - POZ. 3.1			
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ			RYS. NR K-21	

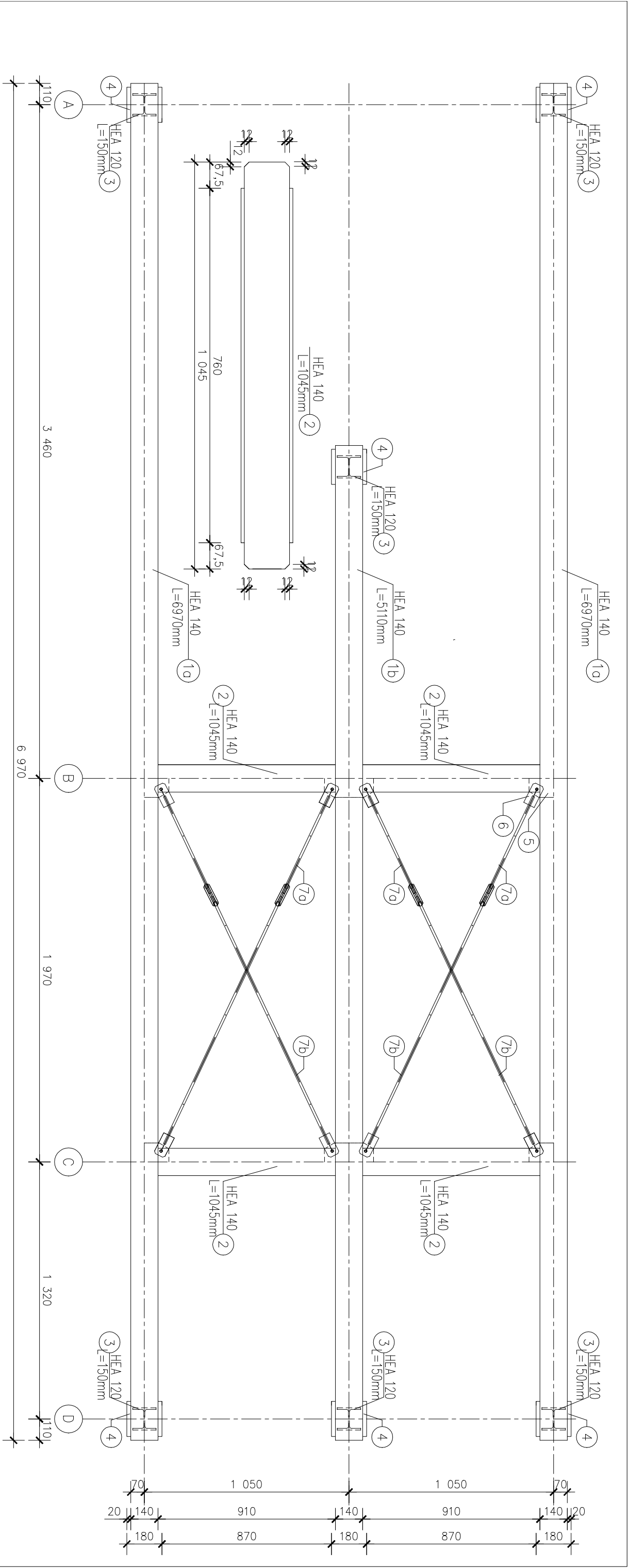
Beton	C20/25 (B25)
Stal	RB500W
Otulina	$c_{nom} = 15 + 5 = 20$ mm



Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB500W		
				Ø8	Ø14	
dla jednego słupa						
1	14	4382	6		26,29	
2	14	1770	6		10,62	
3	8	1065	24		25,56	
Długość całkowita wg średnic			[m]	25,6	36,91	
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,395	1,208	
Masa prętów wg średnic			[kg]	10,1	44,6	
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	54,7		
Masa całkowita			[kg]	55		

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

TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA		
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA		
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI		
PROJEKTANT:	inż. Adam Kocprzyk upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	STADIUM: P.B. DATA: 08.2020
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	
BRANŻA:	KONSTRUKCJA		
TEMAT:	SŁUP - POZ. 3.2		



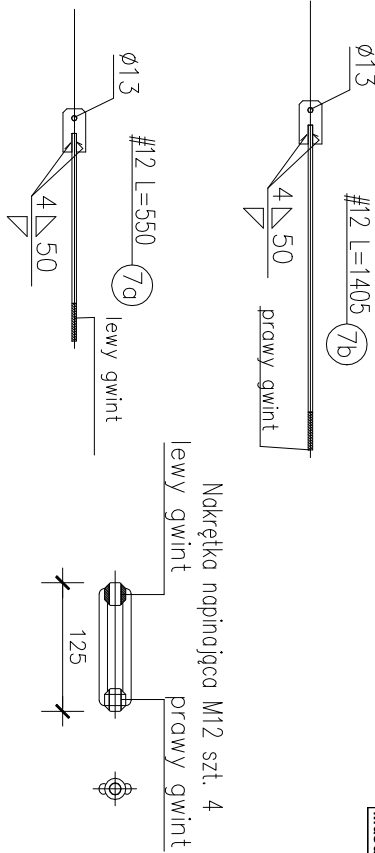
ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

POZ.	SZT.	Przekrój	Materiał	Ilość w elem. [szt.]	Ilość elemen. [szt.]	Razem [szt.]	Długość [mm]	Masa		
								Jednost. [kg/m]	Element [kg]	Calkowita [kg]
1a	HEA 140	Stalox	2	1	2	6970	24,70	172,16	344,32	
1b	HEA 140	Stalox	1	1	1	5110	24,70	126,22	126,22	
2	HEA 140	Stalox	4	1	4	1045	24,70	25,81	103,25	
3	HEA 120	Stalox	6	1	6	150	19,90	2,99	17,91	
4	BL. 12x180	Stalox	6	1	6	180	16,96	3,05	18,31	
5	BL. 8x93	Stalox	8	1	8	123	5,84	0,72	5,75	
6	BL. 6x60	Stalox	8	1	8	115	2,83	0,32	2,60	
7a	o 12	Stalox	4	1	4	550	0,89	0,49	1,95	
7b	o 12	Stalox	4	1	4	1405	0,89	1,25	4,99	
Masa łączna elementów [kg]									625,29	
Dodatek na spoiny 2,0% [kg]									12,51	
Masa całkowita [kg]									637,80	

- UWAGI:**
- Wymiary sprawdzić na budowie.
  - Elementy stalowe oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką malarską – podkład + nawierzchnia.
  - Spoiny pachwinowe wykonać na 0,7 grubości cieńszego elementu.
  - Spoiny czotowe wykonać na pełną gr. łączonych elementów.
  - Klasa konstrukcji spawanej: 2 wg PN-B-06200:2002.
  - Dopuszczalne tolerancje i odchyłki wg PN-B-06200:2002.
  - Ramę kotwić wyłączenie do wieńców żelbetowych, ustawić w osi ścian.
  - Ramę kotwić na 2 kotwy chemiczne HILTI HIT RE500SD+HIS-N(8.8) M16 głębokość kotwienia 170mm.
  - Pod blachami podstaw nr4 zastosować podkładki elastomerowe tłumiące drgania grubość podkładki 10mm, wytrzymałość na ściskanie do 1,5N/mm2.

## STAL PROFILOWA: S235JR

- ELEKTRODY: EA 1,46  
-nie spawać poniżej +5°C  
-nie spawać elementów zawilgoconych  
-nie spawać elementów zanieczyszczonych  
-sprawdzić uprawnienia spawacza



TEMAT:	PRZEBUDOWA ORAZ TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWEGO NADLEŚNICTWA				
LOKALIZACJA:	NOWY RAMUK 19, DZ. NR 3285/5, OBR. NOWA WIEŚ, GM. PURDA				
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO NOWE RAMUKI				
PROJEKTANT:	inż. Adam Kacprzak upr. bud. WAM/0057/PWOK/08	PODPIS:	<div>STADIUM: P.B.</div> <div>DATA: 08.20.2020</div>		
SPRAWDZAJĄCY:	dr inż. Szymon Sawczyński upr. bud. WAM/0097/PWOK/18	PODPIS:	<div>SKALA: 1:20/10</div> <div>RYS. NR K-23</div>		
BRANŻA:	KONSTRUKCJA				
TEMAT:	PODSTAWA CENTAL WENTYLACYJNEJ RAMA R1				
PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKT JOLANTA PIETKIEWICZ ul. Miejsowa 7A, 10-600 Ostrowiec, tel./fax (89) 451 20 10, kom. 0-603 335 321 e-mail: jolanta.pietkiewicz@op.pl					