

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

*projektowanie w branży konstrukcyjnej,
 kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie techniczne budowy i robót,
 ocenianie i badanie stanu technicznego wszelkich budynków i budowli*

Regon: 22 10 33 072
Konto: PKO BP, nr 49 1020 1491 0000 4602 0058 9382
NIP: 555-146-04-15

PROJEKT BUDOWLANY:

obiekt:

rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy

lokalizacja:

na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

branża:

KONSTRUKCYJNA

proj. konstrukcji

GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

mgr inż. Zbigniew Piekarski

OPIS TECHNICZNY

*dla projektu konstrukcji p.n.:
rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach*

1. Podstawa opracowania.

- Wytyczne inwestora
- Uzgodnienia materiałowe z inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

— projekt budowlany w zakresie konstrukcji.

3. Konstrukcja budynku.

3.1. Dane ogólne

Projektowany budynek jest obiektem częściowo podpiwniczonym o jednej kondygnacji użytkowej. Główne elementy konstrukcyjne budynku zaprojektowane zostały w formie tradycyjnej. Dach drewniany.

Stateczność przestrzenną budynku gwarantuje zróżnicowany układ ścian nośnych, jak również szkieletowy ustrój konstrukcyjny słupowo - ryglowy współpracujący ze sztywną tarczą stropu żelbetowego.

3.2. Założenie przyjęte do obliczeń:

○ Parametry gruntu:

- stopień zagęszczenia - $ID = 0,5$
- kąt tarcia wewnętrznego (obliczeniowy) - $f_n = 30^\circ$
- kohezja (obliczeniowa) - $C_u = 0 \text{ kPa}$
- gęstość objętościowa (obliczeniowa) - $r = 1,92 \text{ t/m}^3$

Na poziomie posadowienia budynku stwierdzono występowanie wody gruntowej.

○ Obciążenia:

- śnieg (3 strefa) - $1,2 \text{ kN/m}^2$
- wiatr (I strefa) - $0,25 \text{ kN/m}^2$
- pomieszczenia użytkowe - $1,5 \text{ kN/m}^2$

○ Materiały:

- beton monolityczny kl. C20/25 (B25)

- stal zbrojeniowa:

główna: A-IIIN (B500SP)

pomocnicza: A-0 (St0S-b)

- stal profilowa gat. St3SX;

3.3. Warunki i sposób posadowienia:

Posadowienie obiektu zaprojektowane zostało w formie bezpośredniej. Fundamenty w postaci ław i stóp fundamentowych przenoszą działające siły, stanowiąc dla nich sztywne podpory na kierunkach pionowych oraz poziomych.

Otulenie zbrojenia głównego minimum 5 cm. Pod ławami i stopami wykonać podkład z chudego betonu klasy C8/10 (B10) o grubości minimum 5 cm. Wymiary fundamentów wg części rysunkowej.

Przed przystąpieniem do betonowania ław i płyt fundamentowych należy w przygotowanych szalunkach wyprowadzić z nich pręty startowe pod konstrukcję słupów. Należy pamiętać o połączeniu zbrojenia ław fundamentowych i bednarki (FeZn25x4 mm) zlokalizowanej przy szachtach instalacyjnych oraz w narożach budynku.

Jeśli w trakcie wykonywania robót ziemnych pojawią się przewarstwienia gruntu nienośnego, należy go wybrać i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 100 kg cementu na 1 m³ piasku. W wyżej wymienionych miejscach należy dobroić ławę (płytę) fundamentową dodatkowo wkładkami stalowymi z prętów $\phi 12$ w ilości min. 2 szt. usytuowanymi u dołu przekroju zachowując min. otulinę. Po wykonaniu wymiany gruntu należy dokonać sprawdzenia stopnia jego zagęszczenia przez uprawnionego geologa. Do fundamentów stosować beton C16/20 (B20) oraz Stal A-III (pręty podłużne), A-0 (strzemiona).

3.5. Podstawowe wyniki obliczeń konstrukcyjnych.

Niniejsze opracowanie zawiera obliczenia statyczno - wytrzymałościowe przedstawiające wyniki wymiarowania głównych elementów konstrukcyjnych budynku.

3.5.1. Ławy fundamentowe:

wykonane z betonu monolitycznego klasy C16/20 (B20) zbrojonego w celu wzmocnienia obiektu przed skutkami nierównomiernego osiadania, w następujący sposób:

- podłużnie 4 prętami $\phi 12$ ze stali klasy A-IIIN (gat. B500SP)
- oraz strzemionami $\phi 6$ ze stali klasy A-0 (gat. St0S) w rozstawie 25 cm.

Przyjęto wysokość ław równą 40 cm, natomiast szerokości zgodnie z rzutem ław fundamentowych.

3.5.2. Ściany nośne:

Ściany nośne piwniczne - bloczki betonowe

Ściany nośne parteru zaprojektowano z pustaków wapienno - piaskowych typu "SILKA" o wytrzymałości 15 MPa, na zaprawie cementowo - wapiennej klasy Rz = 8 Mpa.

3.5.3. Belki żelbetowe:

Wszystkie belki i podciąg żelbetowe zaprojektowano z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej A-IIIN, A-0.

3.5.4. Wieńce żelbetowe:

Na wszystkich ścianach nośnych pod konstrukcją dachową zaprojektowano wieńce żelbetowe o szerokości ściany i wysokości $h = 24$ cm, zbrojone 4 prętami $\phi 12$ mm oraz strzemionami o średnicy $\phi 6$ mm co 20 cm.

Ściany szczytowe należy zakończyć wieńcem j.w.

3.5.5. Nadproża:

Nad otworami okiennymi o rozpiętości do 2,7 m zaprojektowano nadproża prefabrykowane L-19. Pomiędzy "elówkami" ułożyć dodatkowe 2 pręty $\phi 12$ mm, po czym przestrzeń pomiędzy prefabrykatami należy wypełnić betonem B25 o konsystencji gęsto plastycznej. Minimalna głębokość oparcia belek nadprożowych wynosi 9 cm.

Nadproża w ścianach istniejących wykonać z IPE200.

3.5.6. Słupy (rdzenie) żelbetowe:

Zaprojektowano z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej A-IIIN, A-0. Słupy należy wykonać zgodnie z rysunkami wykonawczymi projektu konstrukcji. Słupy należy kotwić w ławach i stopach fundamentowych poprzez pręty startowe osadzone w fundamencie w trakcie ich betonowania.

3.5.7. Dach:


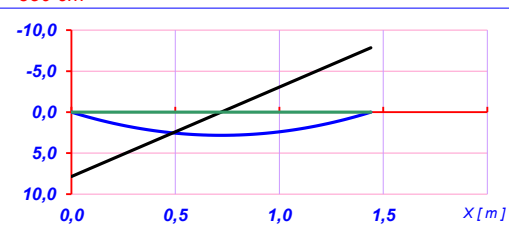
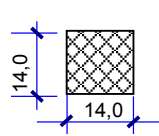
Został zaprojektowany jako drewniany, na drewnianych dźwigarach kratownicowych.

*wykonał: proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr
data:
5.04.2020*

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

d.		Zebranie obciążeń z dachu		rozstaw 100		d.					
Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru				H = 5	L = 15,0	B = 15,0					
Nachylenie : $\alpha = 6,8$ 0,12 H / L = 0,30 B / L = 1,00				Strefa obciążenia śniegiem 3		Strefa obciążenia wiatrem I					
A Obciążenie krokwi				"k"	"w"	"o"					
- 2 x papa zgrzewalna		g = 3,0	x 1	12,0	0,36	1,20	0,43				
- folia paroszczelna		gr. = 0,5	x 1	12,0	0,06	1,20	0,07				
- wełna mineralna - twarda		gr. = 2,0	x 1	1,2	0,02	1,20	0,03				
- łąty poziome	s = 41	b = 4,5	h = 6	x 1	6,0	0,04	1,20				
- łąty pionowe	s = 100	b = 2,5	h = 6	x 1	6,0	0,01	1,20				
- papa / folia / membrana+ inne		g = 1,0	x 1	15,0	0,15	1,20	0,18				
- deskowanie gr. 2,5 cm		gr. = 2,5	x 1	6,0	0,15	1,20	0,18				
- ciężar własny (domyślnie)	s = 100	b = 5,0	h = 20	x 3	6,0	0,18	1,10				
Suma					0,97	1,18	1,15				
				/cosa	0,98	1,18	1,16				
B Podwieszenie				1	"k"	"w"	"o"				
- wełna mineralna		gr. = 25,0	x 1	1,0	0,25	1,20	0,30				
- łąty rusztu	s = 100	b = 4,5	h = 6	x 1	6,0	0,02	1,20				
- łąty rusztu	s = 100	b = 4,5	h = 6	x 1	6,0	0,02	1,20				
- płyty gipsowo - kartonowe		g = 1,25	x 1	10,0	0,13	1,20	0,15				
Suma					0,41	1,20	0,49				
				/cosa	0,41	1,20	0,49				
1 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie w poziomie)					"k"	"w"	"o"				
				A:cos α +B	1,39	1,19	1,65				
2 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie śladem krokwi)					"k"	"w"	"o"				
				A:cos α +B:cos α	1,39	1,19	1,65				
B Obciążenie śniegiem				Dach 2 Dwuspadowy	Stropodach 1 Ocieplony	1	"k"	"w"	"o _{max} "		
- strefa 3		c = 0,80				1,20	0,96	1,50	1,44		
C Obciążenie wiatrem - parcie						1	"k"	"w"	"o"		
- strefa I	$\beta = 1,8$	C _z = 0,00	C _e = 1,0			0,25	0,00	1,30	0,00		
C Obciążenie wiatrem - ssanie						1	"k"	"w"	"o"		
- strefa I	$\beta = 1,8$	C _z = -0,90	C _e = 1,0			0,25	-0,41	1,30	-0,53		
C Obciążenie wiatrem - ssanie zawietrzna						1	"k"	"w"	"o"		
- strefa I	$\beta = 1,8$	C _z = -0,4	C _e = 1,0			0,25	-0,18	1,30	-0,23		
Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci					NAWIETRZNA		ZAWIETRZNA				
- stałe 1					"k"	"w"	"o"	"k"	"w"	"o"	
- śnieg					1,39	1,19	1,65	1,39	1,19	1,65	
- w tym długotrwałe			w = 0,75		0,96	1,50	1,44	0,96	1,50	1,44	
- wiatr					0,72	1,50	1,08	0,00	1,50	0,00	
					0,00	1,30	0,00	-0,18	1,30	-0,23	
Obciążenie całkowite					2,35	1,31	3,09	2,17	1,32	2,85	
W tym długotrwałe					2,11	1,29	2,73	1,39	1,19	1,65	
Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci					"k"	"w"	"o"	"k"	"w"	"o"	
- stałe 2					1,39	1,19	1,65	1,39	1,19	1,65	
- śnieg					0,96	1,50	1,44	0,96	1,50	1,44	
- w tym długotrwałe			w = 0,75		0,72	1,50	1,08	0,00	1,50	0,00	
- wiatr					0,00	1,30	0,00	-0,18	1,30	-0,23	
Obciążenie całkowite					2,35	1,31	3,09	2,17	1,32	2,86	
W tym długotrwałe					2,11	1,29	2,73	1,39	1,19	1,65	
Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci bez ciężaru rusztu					"k"	"w"	"o"	"k"	"w"	"o"	
- stałe A					0,98	1,18	1,16	0,98	1,18	1,16	
- śnieg					0,96	1,50	1,44	0,96	1,50	1,44	
- w tym długotrwałe			w = 0,75		0,72	1,50	1,08	0,00	1,50	0,00	
- wiatr parcie					0,00	1,30	0,00	-0,18	1,30	-0,23	
Obciążenie całkowite					1,94	1,34	2,60	1,76	1,34	2,36	
W tym długotrwałe					1,94	1,15	2,24	1,94	0,80	1,56	
Obciążenie minimalne (q _x) od A + (B) - C				2	○ Z ciężarem rusztu		● Bez ciężaru rusztu		"k"	"w"	"o"
									0,57	0,48	0,28

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

pł1																																																						
Platow pośrednia - krótka																																																						
DREWNO LITE					C22																																																	
I = 144	N	I _x = 144	J _x = 3201	W _x = 457	i _x = 4,0	m _x = 1,0	I _y = 144	λ _{max} = 35,6	α = 0																																													
b = 14,0	A = 196	J _y = 3201	W _y = 457	i _y = 4,0	m _y = 1,0	I _y = 144	λ _x = 35,6	> 15																																														
h = 14,0							λ _y = 35,6	> 15																																														
<p>Pasmo obciążenia działające na belkę ----- 350 cm -----</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Obciążenie charakterystyczne ----- 8,2 kN/m² -----</p>																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2,2</th> <th>2,2</th> <th>2,8</th> <th>2,8</th> </tr> <tr> <th></th> <th>k</th> <th>d</th> <th>o</th> <th>oD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>qik</td> <td>8,3</td> <td>8,3</td> <td>10,9</td> <td>10,9</td> </tr> <tr> <td>Nik</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Tik</td> <td>-6,0</td> <td>-6,0</td> <td>-7,9</td> <td>-7,9</td> </tr> <tr> <td>Mik</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Nki</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Tki</td> <td>-6,0</td> <td>-6,0</td> <td>-7,9</td> <td>-7,9</td> </tr> <tr> <td>Mki</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>											2,2	2,2	2,8	2,8		k	d	o	oD	qik	8,3	8,3	10,9	10,9	Nik	0,0	0,0	0,0	0,0	Tik	-6,0	-6,0	-7,9	-7,9	Mik	0,0	0,0	0,0	0,0	Nki	0,0	0,0	0,0	0,0	Tki	-6,0	-6,0	-7,9	-7,9	Mki	0,0	0,0	0,0	0,0
	2,2	2,2	2,8	2,8																																																		
	k	d	o	oD																																																		
qik	8,3	8,3	10,9	10,9																																																		
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0																																																		
Tik	-6,0	-6,0	-7,9	-7,9																																																		
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0																																																		
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0																																																		
Tki	-6,0	-6,0	-7,9	-7,9																																																		
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0																																																		
<p>Zginanie ze ściskaniem M_x = 2,8 M_y = 0,0 N = 0 T = 0,0 W_x = 457 W_y = 457 A = 196</p>																																																						
<p>warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 2,0 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 0,84 k_E = 3</p> <p>σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,56 * 1,00 = 0,56 < m R_{dc} : 0,82 OK</p>																																																						
<p>współczynnik wybożenia:</p> <p>płaszczyzna x - x λ_c = 36 k_E = π² E_k / (R_{kc} λ_c²) = 2,6 r = W / A = 2,3 η₂ = e / (λ_c r) = 0,006 przyjąć 0,004</p> <p>mimośród niezamierzony: e = I / 450 > 0,5 jak dla ściskania osiowego I = 144 cm ⇒ e = 0,3 przyjąć: 0,5</p> <p>k_w = 0,5 ⎡ (1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E - √((1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)² - 4 k_E) ⎤ = 0,50 ⎡ 3,9 - √(15,5 - 10,4) ⎤ = 0,84</p>																																																						
<p>płaszczyzna y - y λ_c = 36 k_E = π² E_k / (R_{kc} λ_c²) = 2,60 r = W / A = 2,3 η₂ = e / (λ_c r) = 0,006 przyjąć 0,004</p> <p>mimośród niezamierzony: e = I / 450 > 0,5 jak dla ściskania osiowego I = 144 mm ⇒ e = 0,3 przyjąć: 0,5</p> <p>k_w = 0,5 ⎡ (1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E - √((1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)² - 4 k_E) ⎤ = 0,50 ⎡ 3,94 - √(15,5 - 10,4) ⎤ = 0,84</p>																																																						
<p style="text-align: center;">ostateczny współczynnik wybożenia: k_w = 0,84 k_E = 2,6 płaszczyzna x - x</p>																																																						
<p>warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:</p> <p>W_y = 457 A = 196 r = W / A : 2,3 cm M = 2,8 N = 0 e = M / N = 226254 cm R_{kc} = 0,8 k_{wy} = 0,84</p> <p>η₄ = 1 - 7,5 e / (r λ_y) = -20410 λ_y = 36 η = 1,4 - λ_y / 150 = 1,2 jeżeli η₄ < η to: wpływ współ. η₄ pomijamy</p> <p>przyjęto: η₄ = 1 σ_c = N / (A_d η₄ k_{wy}) = 0,0 < m R_{dc} : 0,8 OK</p>																																																						
<p>Zginanie ze ściskaniem (ik) M_{ik} = 0,0 M_y = 0,0 N = 0 T = -8 W_x = 457 W_y = 457 A = 196</p>																																																						
<p>warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 0,8 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 1,00 k_E = 1,0</p> <p>σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < 0,82 OK</p>																																																						
<p>Zginanie ze ściskaniem (ki) M_{ki} = 0,00 M_y = 0,0 N = 0 T = -8 W_x = 457 W_y = 457 A = 196</p>																																																						
<p>warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 0,8 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 1,00 k_E = 1,0</p> <p>σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} : 0,82 OK</p>																																																						
<p>Ugięcie I = 144 × 1 = 144 M_k = 2,2 α_k = 1,0 E_m = 670 I = 3201 h = 14 ugięcie I / 250</p>																																																						
<p>f = 0,22 < I / 250 = 0,58 OK</p>																																																						
<p>Przyjąć  <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Rodzaj drewna</td> <td>Klasa</td> </tr> <tr> <td>DREWNO LITE</td> <td>C22</td> </tr> </table> UWAGA: Wybożenie w płaszczyźnie x - x</p>										Rodzaj drewna	Klasa	DREWNO LITE	C22																																									
Rodzaj drewna	Klasa																																																					
DREWNO LITE	C22																																																					
									pł1																																													

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

hot1

momenty figur płaskich - analiza przekroju

hot1

$$f_d = 20,4$$

stal: S 235
Re 23,5
Rm 36
E 21000
G 8100
ni 0,3
alfaT 0,000012
ro 78,5

$$E = 21000$$

$$\alpha_p = 1,05$$

$$I_1 = 300$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{21,5}{f_d}} = 1,02$$

$$\beta = 0,7$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{\frac{21,5}{f_d}} = 86,2$$

$$n_{wyb} = 2,5$$

fd 20,4
epsilon 1,026607
lambdaP 86,23498

krzywa wyboczenia

 a_0

ściskanie oś X

$$\mu_{ix} = 1$$

$$l_{ox} = 300$$

krzywa: b

$$n_{wyb} = 1,6$$

$$\lambda_{ix} = \frac{\mu_{ix} l_{ox}}{i_x} = 36,42$$

$$\bar{\lambda}_{ix} = \frac{\lambda_{ix}}{\lambda_n} = 0,42$$

$$\varphi_{ix}(\bar{\lambda}) = 0,96$$

$$W_x = 184,6$$

$$W_y = 28,4$$

$$M_{RX} = 39,5$$

$$M_{RY} = 6,1$$

ściskanie oś Y

$$\mu_{iy} = 1$$

$$l_{oy} = 300$$

krzywa: c

$$n_{wyb} = 1,2$$

$$\lambda_{iy} = \frac{\mu_{iy} l_{oy}}{i_y} = 131,35$$

$$\bar{\lambda}_{iy} = \frac{\lambda_{iy}}{\lambda_n} = 1,52$$

$$\varphi_{iy}(\bar{\lambda}) = 0,33$$

$$i_x = 8,24$$

$$i_y = 2,28$$

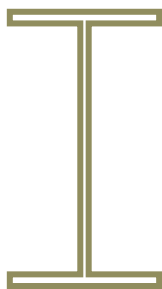
$$I_1 = 75,3$$

$$\bar{\lambda}_L = 0,97$$

$$\varphi(\bar{\lambda}) = 0,777$$

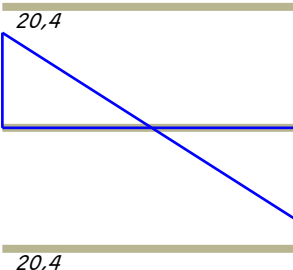
$$N_{Rc} = \psi A f_d = 554,9$$

IPE 200 [0,214] h= 20 bf= 10 [1:5]



belkaWolnopodparta: lo= 350 [cm]
q = 15 [kN/m], P = 0 [kN], e = 0 [cm]
max moment - M = 23 [kNm]
max ugięcie - f = 0,8 [cm]

$$\varphi_{iMin} * N_{Rc} = 184,6 \text{ [kN]}$$



$$\sigma_g = -16$$

$$\sigma_d = 16$$

moment istniejący:
dla rozstawu podpór = 150
obc. P = 45 kN

$$M_{stat} = 23$$

$$N_{stat} = 0$$

$$M_\varphi = 29,6$$

$$N_\varphi = 0$$

N_{Rc} — nośność obliczeniowa przekroju

μ_i — współczynnik długości wyboczeniowej, który zależy od sposobu zamocowania końców elementu ściskanego i rodzaju elementu konstrukcyjnego (pręt kratownicy, stężenie, słup)

l_0 — długość obliczeniowa elementu mierzona w osiach podpór teoretycznych, stężeń lub między teoretycznymi węzłami konstrukcji

ψ — współczynnik uwzględniający wpływ niestateczności miejscowej ścianek przekrojów, dla przekrojów klasy 1, 2, 3 przyjmuje się $\psi=1$, a dla przekrojów klasy 4 należy ten współczynnik obliczyć wg zasad podanych w p. 4.3.2 dla stanów krytycznych oraz w p. 4.3.3 dla stanów

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

hot2

momenty figur płaskich - analiza przekroju

hot2

$$f_d = 20,4$$

stal: S 235
Re 23,5
Rm 36
E 21000
G 8100
ni 0,3
alfaT 0,000012
ro 78,5

$$E = 21000$$

$$\alpha_p = 1,05$$

$$I_1 = 100$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{21,5}{f_d}} = 1,02$$

$$\beta = 0,7$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{\frac{21,5}{f_d}} = 86,2$$

$$n_{wyb} = 2,5$$

fd 20,4
epsilon 1,026607
lambdaP 86,23498

krzywa wyboczenia

 a_0

ściskanie oś X

$$\mu_{ix} = 1$$

$$I_{ox} = 100$$

krzywa: b

$$n_{wyb} = 1,6$$

$$\lambda_{ix} = \frac{\mu_{ix} l_{ox}}{i_x} = 28,28$$

$$\bar{\lambda}_{ix} = \frac{\lambda_{ix}}{\lambda_n} = 0,33$$

$$\varphi_{ix}(\bar{\lambda}) = 0,98$$

$$W_x = 28$$

$$W_y = 18,5$$

$$M_{RX} = 6$$

$$M_{RY} = 4$$

ściskanie oś Y

$$\mu_{iy} = 1$$

$$I_{oy} = 100$$

krzywa: c

$$n_{wyb} = 1,2$$

$$\lambda_{iy} = \frac{\mu_{iy} l_{oy}}{i_y} = 49,24$$

$$\bar{\lambda}_{iy} = \frac{\lambda_{iy}}{\lambda_n} = 0,57$$

$$\varphi_{iy}(\bar{\lambda}) = 0,82$$

$$i_x = 3,54$$

$$i_y = 2,03$$

$$I_1 = 75,3$$

$$\bar{\lambda}_L = 0,82$$

$$\varphi(\bar{\lambda}) = 0,881$$

$$N_{Rc} = \psi A f_d = 228,5$$

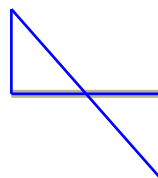
Rk100x50x4 [0,088] h= 10 bf= 5 [1:1]



belkaWspornikowa: $l_0 = 150$ [cm]
 $q = 3,09$ [kN/m], $P = 0$ [kN], $e = 0$ [cm]
max moment - $M = 3,5$ [kNm]
max ugięcie - $f = 0,7$ [cm]

$$\varphi_{iMin} * N_{Rc} = 188,4 \text{ [kN]}$$

20,4



20,4

$$M_{stat} = 3,5$$

$$N_{stat} = 0$$

$$\sigma_g = -14,3$$

$$\sigma_d = 14,3$$

moment istniejący:
dla rozstawu podpór = 150
obc. $P = 45$ kN

$$M_\varphi = 4$$

$$N_\varphi = 0$$

N_{Rc} — nośność obliczeniowa przekroju

μ_i — współczynnik długości wyboczeniowej, który zależy od sposobu zamocowania końców elementu ściskanego i rodzaju elementu konstrukcyjnego (pręt kratownicy, stężenie, słup)

l_0 — długość obliczeniowa elementu mierzona w osiach podpór teoretycznych, stężeń lub między teoretycznymi węzłami konstrukcji

ψ — współczynnik uwzględniający wpływ niestateczności miejscowej ścianek przekrojów, dla przekrojów klasy 1, 2, 3 przyjmuje się $\psi=1$, a dla przekrojów klasy 4 należy ten współczynnik obliczyć wg zasad podanych w p. 4.3.2 dla stanów krytycznych oraz w p. 4.3.3 dla stanów

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

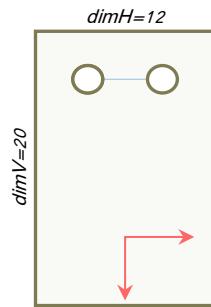
czoł1

słup - belka

czoł1

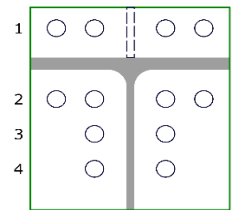
stalValue S 235
Re 23,5
Rm 36
E 21000
G 8100
ni 0,3
alfaT 0,000012
ro 78,5

klasa 5,8(5)
Rm52
Re 42
fi 16
As 1,57
SRt 53
SRv 47
statyczne True
m 1
część NIEgwint



Gdy w połączeniu występuje zewnętrzny szereg śrub nr 1, a nie stosuje się dodatkowych żeber, to śrub w szeregu nr 4 nie uwzględnia się przy zginaniu.

Av: cz. Gwintowana Av=As
1,57
Øx0,7 11,2
alfa: 3
S0/sprężone 57,1
S0/NIEsprężone 28,6
SRt 53,1
SRr 45,1
SRv 36,7
SRb 102,8



nazwa doBetonu
opis węzeł
dimH 12
dimV 20
fiOtw 20
Xc 6
Yc 12,5
hBelki 10
h0 9
hw 8
tw 0,4
m 1
czGwint TRUE
czySpr TRUE
a1 3,5
a 5
sum_ti 1,5

$$S_{ixM} = \frac{M y_i}{\sum y_i^2}$$

$$S_t = \max \left[S_{Rt} \omega_{ti} \frac{y_i}{y_{max}} \right] \quad 31,8$$

y_i – ramię działania sił w śrubach i -tego szeregu względem potencjalnej osi obrotu, przy czym w obliczeniach należy uwzględnić te śruby, których spełniony jest warunek $y_i \geq 0,6 h_0$;
w przypadku elementów dwuteowych o wysokości większej niż 400 mm lub smukłości średnika

$\left(\frac{h_w}{t_w} \right)$ większej niż $140 \sqrt{\frac{21,5}{f_d}}$ należy w stanie granicznym rozwarćcia zamiast y_i przyjmować $y_{ired} = y_i - \frac{h}{6}$ (str. 206 N)

nośność obliczeniowa połączenia

- ze względu na zerwanie śruby

a.

$$M_{Rj} = S_{Rt} \sum_{i=p}^{p+k-1} m_i \omega_{ti} y_i \quad 5,8$$

- ze względu na rozwarćcie styku

b.

$$M_{Rj} = S_{Rr} \sum_{i=p}^{p+k-1} m_i \omega_{ri} \frac{y_i^2}{y_{max}} \quad 4,8$$

- gdy zachodzi przypadek określony w poz. d)

$$\beta = 2,67 - \frac{t}{t_{min}} \geq 1$$

d) Wpływ efektu dźwigni na redukcję obciążenia granicznego uwzględnia się w przypadku połączeń, w których blacha czołowa (lub jej segment) jest usztywniona wzdłuż jednej tylko krawędzi. Współczynnik efektu dźwigni jest określony wzorem — β .

k — liczba szeregów śrub, przy czym do obliczeń przyjmuje się $k \leq 1$


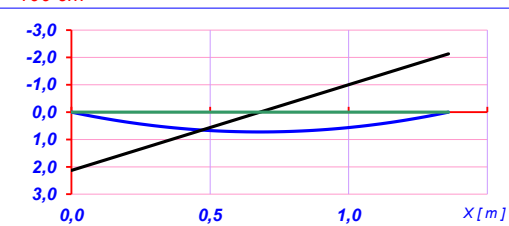
c.

$$M_{Rj} = S_{Rr} \left\{ m_1 \omega_{r1} y_1 + \sum_{i=2}^k m_i \omega_{ri} \frac{y_i^2}{y_2} \right\} \quad 4,8$$

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

Krokiew krótka									
kr1		DREWNO LITE		C22		kr1			
I = 136	N	I _x = 136	J _x = 864	W _x = 144	i _x = 3,5	m _x = 1,0	I _x = 136	λ _{max} = 78,5	α = 0
b = 6,0	A = 72	J _y = 216	W _y = 72	i _y = 1,7	m _y = 1,0	I _y = 136	λ _x = 39,3	> 15	
h = 12,0							λ _y = 78,5	> 15	

Pasmo obciążenia działające na belkę ----- 100 cm -----

Obciążenie charakterystyczne ----- 2,4 kN/m² -----

Zginanie ze ściskaniem M_x = 0,7 M_y = 0,0 N = 0 T = 0,0 W_x = 144 W_y = 72 A = 72

warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 2,0 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 0,81 k_E = 2

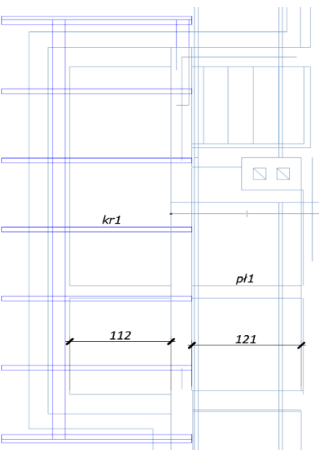
σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,46 * 1,00 = 0,46 < m R_{dc} : 0,82 OK

współczynnik wybożenia:

płaszczyzna x - x λ_c = 39 k_E = τ

mimośród niezamierzony: e = l / 450 >

k_w = 0,5 ⎡ (1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E - √(1 +



= 2,0 η₂ = e / (λ_c r) = 0,006 przyjąć 0,004

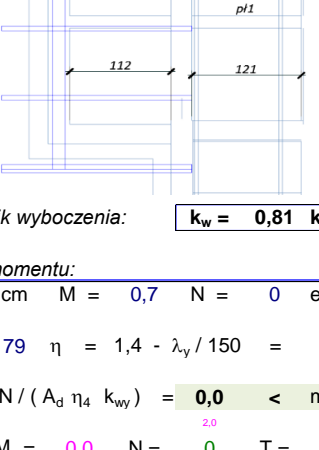
136 cm e = 0,3 przyjąć: 0,5

= 0,50 ⎡ 3,5 - √(11,9 - 8,6) ⎤ = 0,81

płaszczyzna y - y λ_c = 79 k_E = τ

mimośród niezamierzony: e = l / 450 >

k_w = 0,5 ⎡ (1 + (1 + η₂ λ_c R_{dc} / R_{dm}) k_E - √(1 +



= 1,0 η₂ = e / (λ_c r) = 0,006 przyjąć 0,004

136 mm e = 0,3 przyjąć: 0,5

= 0,50 ⎡ 1,69 - √(2,9 - 2,1) ⎤ = 0,42

ostateczny współczynnik wybożenia: k_w = 0,81 k_E = 2,1 płaszczyzna x - x

warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:

W_y = 72 A = 72 r = W / A : 1,0 cm M = 0,7 N = 0 e = M / N = 58301 cm R_{kc} = 0,8 k_{wy} = 0,81

η₄ = 1 - 7,5 e / (r λ_y) = -5568 λ_y = 79 η = 1,4 - λ_y / 150 = 0,9 jeżeli η₄ < η to: wpływ współ. η₄ pomijamy

przyjęto: η₄ = 1 σ_c = N / (A_d η₄ k_{wy}) = 0,0 < m R_{dc} : 0,8 OK

Zginanie ze ściskaniem (ik) M_{ik} = 0,0 M_y = 0,0 N = 0 T = -2 W_x = 144 W_y = 72 A = 72

warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 0,8 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 1,00 k_E = 1,0

σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} : 0,82 OK

Zginanie ze ściskaniem (ki) M_{ki} = 0,00 M_y = 0,0 N = 0 T = -2 W_x = 144 W_y = 72 A = 72

warunek ogólny R_{dc} = 0,82 R_{kc} = 0,8 R_{dm} = 0,9 m = 1,0 E_k = 670 k_w = 1,00 k_E = 1,0

σ_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E N / A_d * 1 / R_{kc})) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} : 0,82 OK

Ugięcie I = 136 × 1 = 136 M_k = 0,6 α_k = 1,0 E_m = 670 I = 864 h = 12 ugięcie I / 250

f = 0,19 < I / 250 = 0,54 OK

Przyjąć Rodzaj drewna Klasa

 DREWNO LITE C22

UWAGA:
Wybożenie w płaszczyźnie x - x

kr1

krt1Pd

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1Pg

Pas górny

krt1Pg

drewno lite o wilgotności 12 %**klasa wytrzymałości****C27**

dane geometryczne

l = 120

b = 18,0

h = 4,0

A = 72

S_x = 36J_x = 96J_y = 1944W_x = 48W_y = 216i_x = 1,2i_y = 5,2μ_x = 1,0μ_y = 0,9I_x = 120I_y = 120λ_x = 104λ_y = 21λ_{max} = 104

> 15

> 15

Wyjściowe siły wewnętrzne

N = 18,5

M_x = 0,0M_y = 0,37

= 0,4

M_y = 0

T = 0

Obciążenie skupione w kN

- N1 - obl. stat.

e₁ = 2

x 0,5

30,8

15,4

1,20

18,5

w tym długotrwałe

30,8

15,4

1,20

18,5

- N2 - z poz.

e₂ = 3

x 0

27,0

0,0

1,30

0,0

w tym długotrwałe

27,0

0,0

1,30

0,0

- z poz.

x 0

23,7

0,0

1,22

0,0

w tym długotrwałe

21,2

0,0

1,22

0,0

- ciężar własny słupa

x 0

8,0

0,0

1,10

0,0

Suma**w tym długotrwałe**k_d = 1 + N_d/N : 2,00

15,4

15,4

1,20

1,20

18,5

18,5

Zginanie ze ściskaniem

M_x = 0,4M_y = 0,0

N = 18,5

T = 0,0

W_x = 48W_y = 216

A = 72

R_{dm} = 1,4

warunek ogólny

k_w = 0,93k_E = 7,3R_{dc} = 1,10R_{kc} = 2,2

m = 0,9

$$\sigma_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E) N / A_d * 1 / R_{kc}) = 0,28 + 0,63 * 1,02 = 0,91 < m R_{dc} 0,99$$

współczynnik wybożenia

mimośród niezamierzony:

e = l / 450

> 0,5

(l w cm jak dla ściskania osiowego)

R_{kc} = 2,2E_k = 700R_{dm} = 1,4R_{dc} = 1,10

* płaszczyzna x - x

l = 120

mm

e = 0,3

przyjąć:

0,5

$$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc} \lambda_c^2) = 0,29$$

k_w = 0,5

$$\left((1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)^2 - 4 k_E} \right) = 0,26$$

gdzie λ_c = 104

e = 0,5

r = W/A =

0,7

η₂ = e / (λ_c r) =

0,007

przyjąć

0,004

* płaszczyzna y - y

l = 120

mm

e = 0,3

przyjąć:

0,3

$$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc} \lambda_c^2) = 7,27$$

k_w = 0,5

$$\left((1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)^2 - 4 k_E} \right) = 0,93$$

gdzie λ_c = 21

e = 0,5

r = W/A =

3,0

η₂ = e / (λ_c r) =

0,008

przyjąć

0,004

minimalny współczynnik wybożenia k_w = 0,26 k_E = 0,29

warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:

W_y = 216

A = 72

r = W/A :

3,0

cm

M = 0,4

N = 18,5

e = M/N =

2,0

cm

k_{wy} = 0,93η₄ = 1 - 7,5 e / (r λ_y) =

0,8

λ_y = 21η = 1,4 - λ_y / 150 =

1,3

jeżeli η₄ < η

to: wpływ współ.

η₄ pomijamy

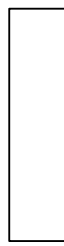
przyjęto:

η₄ = 1σ_c = N / (A_d η₄ k_{wy}) =

0,3

< m R_{dc} =

1,0



Drewno lite C27

2020-04-08

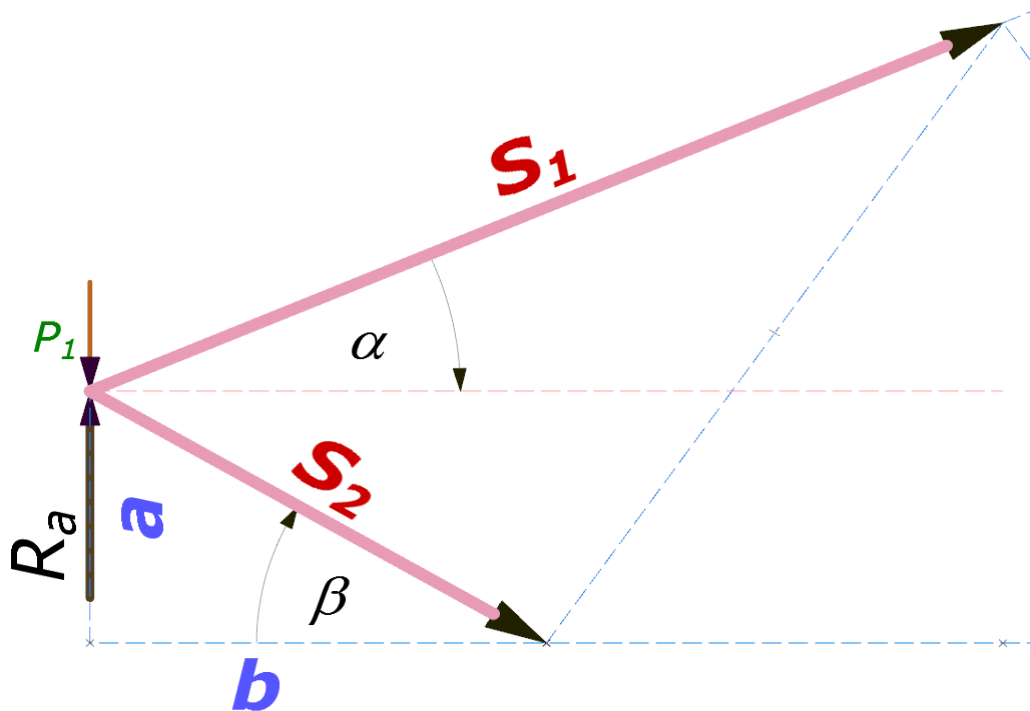
4

krt1Pg

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W1

krt1W1



kratownica

$L[cm]$ 820

$q[kN/m^2]$ 3,09

wysokość min. $h[cm]$ 70

$d[cm]$ 100

węzeł co $s[cm]$ 150

$$P_1 = q \times d \times 0,5 \times s \quad P_1[kN] \quad 0$$

$\alpha[deg]$ 5

$\beta[deg]$ 45

reakcja $R_a =$ **12,7 [kN]**

momen przęsłowy **26 [kNm]**

siła w pasach - przęsło **37,1 [kN]**

$$\Sigma Y = P_1 - R_a + S_2 \sin \beta - S_1 \sin \alpha$$

$$\Sigma X = S_1 \cos \alpha + S_2 \cos \beta$$

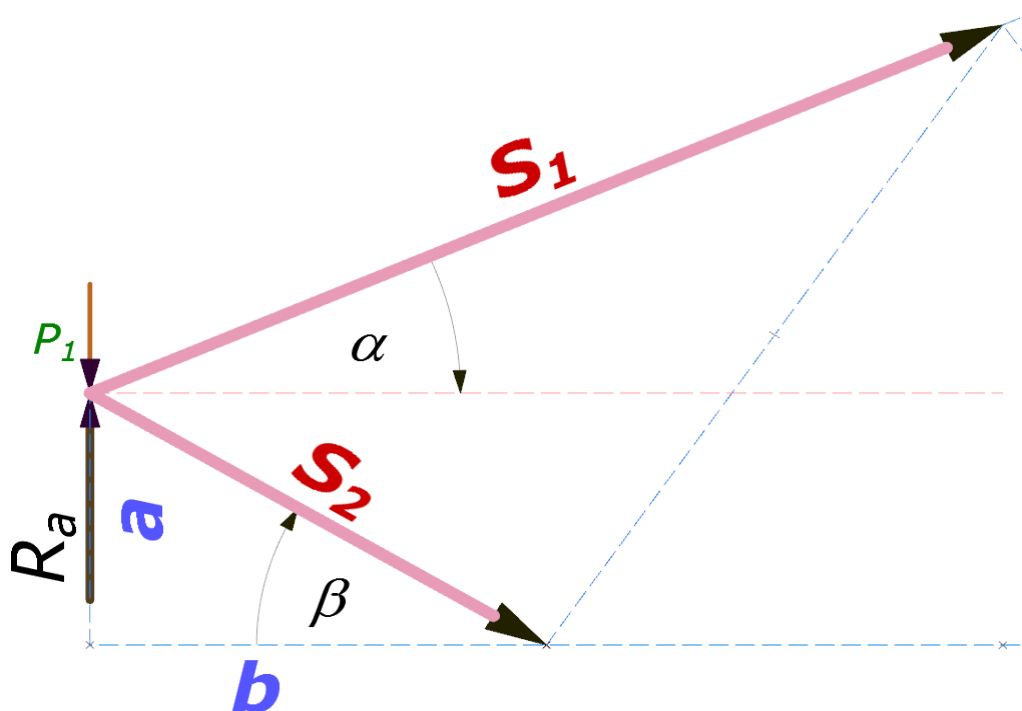
$$S_1 = \textbf{-11,7 [kN]}$$

$$S_2 = \textbf{16,5 [kN]}$$

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W1a

krt1W1a



kratownica

$L[cm]$ 820

$q[kN/m^2]$ 3,09

wysokość min. $h[cm]$ 70

$d[cm]$ 100

węzeł co $s[cm]$ 150

$$P_1 = q \times d \times 0,5 \times s \quad P_1[kN] \quad 2,3$$

$$\alpha[deg] \quad 5$$

$$\beta[deg] \quad 23$$

$$\text{reakcja } R_a = \mathbf{12,7 [kN]}$$

$$\text{momen przęsłowy} \quad \mathbf{26 [kNm]}$$

$$\text{siła w pasach - przęsło} \quad \mathbf{37,1 [kN]}$$

$$\Sigma Y = P_1 - R_a + S_2 \sin \beta - S_1 \sin \alpha$$

$$\Sigma X = S_1 \cos \alpha + S_2 \cos \beta$$

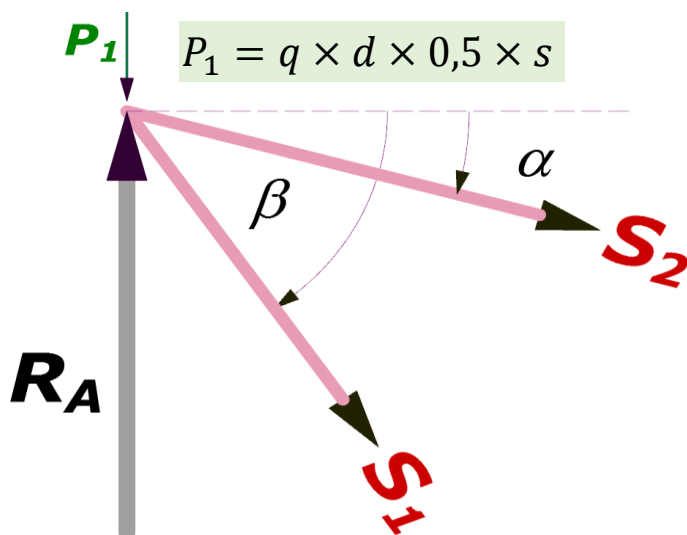
$$S_1 = \mathbf{-20,3 [kN]}$$

$$S_2 = \mathbf{22 [kN]}$$

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W2

krt1W2



$P1[kN]$ 0

$\alpha[deg]$ 5

$\beta[deg]$ 50

$f[cm]$	80
$L[cm]$	820
szer. zbierania obc. $d[cm]$	100
obciążenie $q[kN/m^2]$	3,09
węzeł co $s[cm]$	150

$Ra [kN]$ 12,7

M_{max} **26 [kNm]**

siła w pasach **32,5 [kN]**

$$\Sigma Y = P_1 - R_A + S_1 \sin \beta + S_2 \sin \alpha$$

$$\Sigma X = S_1 \cos \beta + S_2 \cos \alpha$$

$$S_1 = \frac{-S_2 \cos \alpha}{\cos \beta}$$

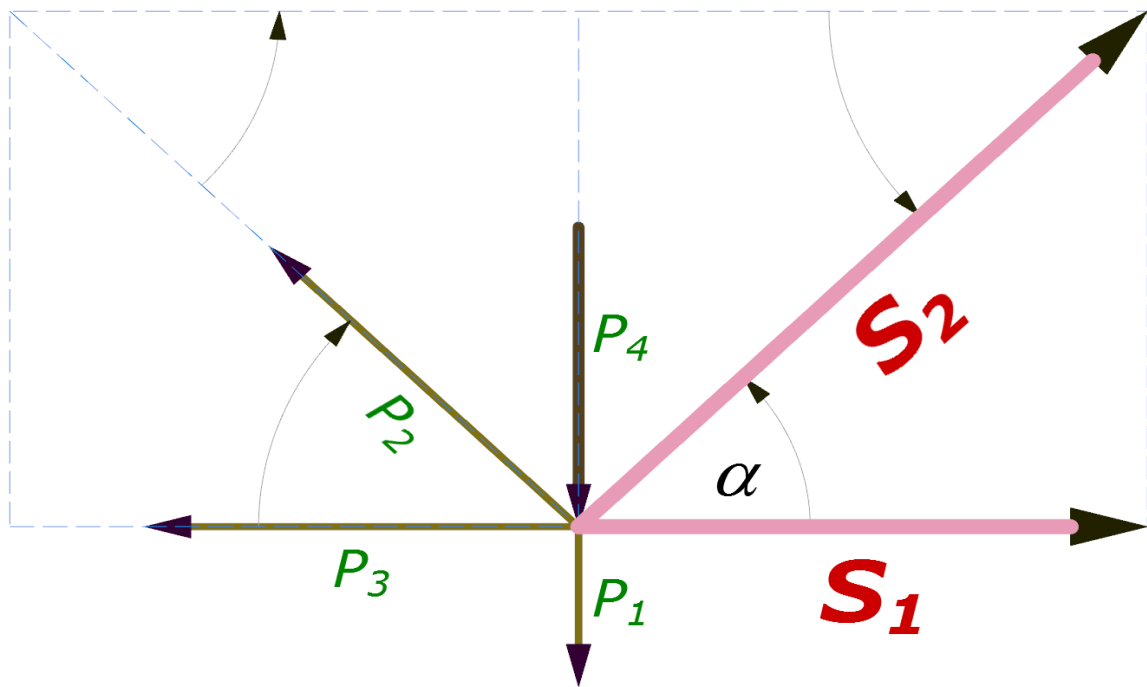
$$S_1 = \mathbf{17,9 [kN]}$$

$$S_2 = \mathbf{-11,5 [kN]}$$

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W3

krt1W3



$$P_1[\text{kN}] \quad 0$$

$$P_2[\text{kN}] \quad 17,9$$

$$P_3[\text{kN}] \quad 0$$

$$P_4[\text{kN}] \quad 4,6$$

$$\alpha[\text{deg}] \quad 45$$

$$\Sigma Y = P_1 + P_4 - P_2 \sin \alpha - S_2 \sin \alpha$$

$$\Sigma X = S_1 + S_2 \cos \alpha - P_2 \cos \alpha - P_3$$

$$S_1 = 20,7 \text{ [kN]}$$

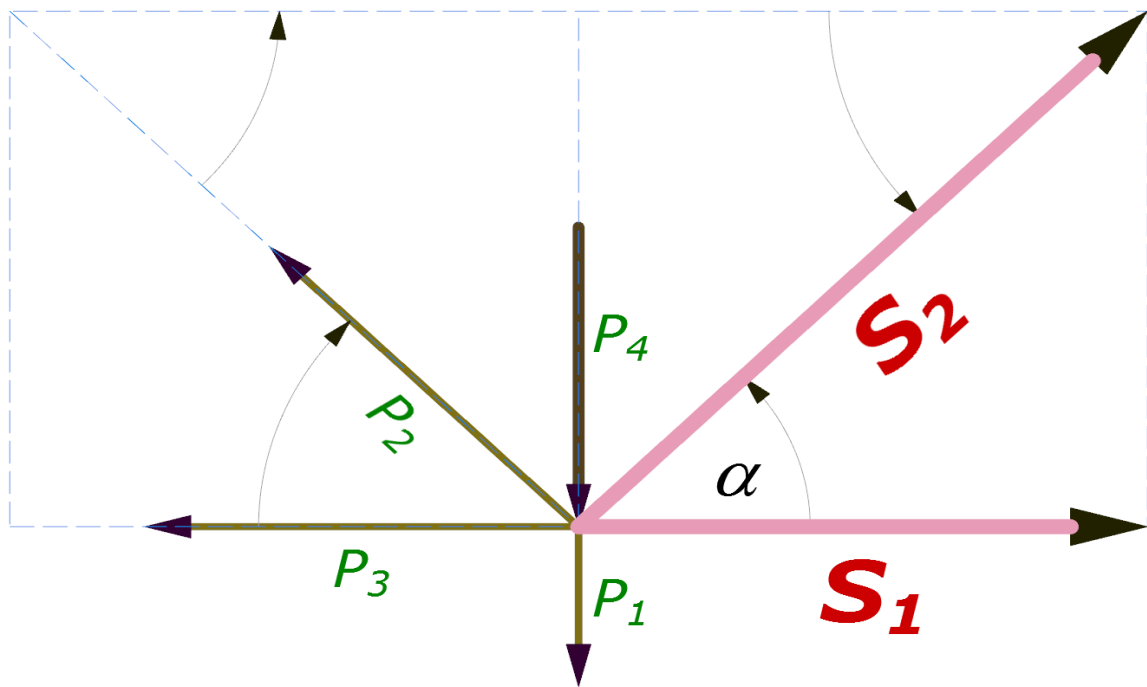
$$S_2 = -11,4 \text{ [kN]}$$

krt1W3.s2

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W4

krt1W4



$$P_1[\text{kN}] \quad 0$$

$$P_2[\text{kN}] \quad 22$$

$$P_3[\text{kN}] \quad 0$$

$$P_4[\text{kN}] \quad 4$$

$$\alpha[\text{deg}] \quad 35$$

$$\Sigma Y = P_1 + P_4 - P_2 \sin \alpha - S_2 \sin \alpha$$

$$\Sigma X = S_1 + S_2 \cos \alpha - P_2 \cos \alpha - P_3$$

$$S_1 = 30,3 \text{ [kN]}$$

$$S_2 = -15 \text{ [kN]}$$

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krt1W4.s2

Krzyżulec

krt1W4.s2

drewno lite o wilgotności 12 %**klasa wytrzymałości****C27**

dane geometryczne

l = 120

b = 14,0

h = 5,0

A = 70

S_x = 44J_x = 146J_y = 1143W_x = 58W_y = 163i_x = 1,4i_y = 4,0μ_x = 1,0μ_y = 0,9l_x = 120l_y = 120λ_x = 83λ_y = 27λ_{max} = 83

> 15

> 15

Wyjściowe siły wewnętrzne

N = 15,0

M_x = 0,0 + 0,15 = 0,2M_y = 0

T = 0

Obciążenie skupione w kN

- N1 - obl. stat.

e₁ = 1

x 1

12,5

12,5

1,20

15,0

w tym długotrwałe

12,5

12,5

1,20

15,0

- N2 - z poz.

e₂ = 3

x 0

27,0

0,0

1,30

0,0

w tym długotrwałe

27,0

0,0

1,30

0,0

- z poz.

x 0

23,7

0,0

1,22

0,0

w tym długotrwałe

21,2

0,0

1,22

0,0

- ciężar własny słupa

x 0

8,0

0,0

1,10

0,0

Suma**w tym długotrwałe**k_d = 1 + N_d/N : 2,00

12,5

1,20

15,0

Zginanie ze ściskaniem

M_x = 0,2M_y = 0,0

N = 15,0

T = 0,0

W_x = 58W_y = 163

A = 70

R_{dm} = 1,4

warunek ogólny

k_w = 0,38k_E = 0,5R_{dc} = 1,10R_{kc} = 2,2

m = 0,9

$$\sigma_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E) N / A_d * 1 / R_{kc}) = 0,57 + 0,21 * 1,09 = 0,79 < m R_{dc} 0,99$$

współczynnik wybożenia

mimośród niezamierzony: e = l / 450 > 0,5 (l w cm jak dla ściskania osiowego)

R_{kc} = 2,2E_k = 700R_{dm} = 1,4R_{dc} = 1,10

* płaszczyzna x - x

l = 120 mm

e = 0,3

przyjąć: 0,5

$$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc} \lambda_c^2) = 0,45$$

$$k_w = 0,5 \left[(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)^2 - 4 k_E} \right] = 0,38$$
gdzie λ_c = 83 e = 0,5 r = W/A = 0,8 η₂ = e / (λ_c r) = 0,007 przyjąć 0,004

* płaszczyzna y - y

l = 120 mm

e = 0,3

przyjąć: 0,3

$$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc} \lambda_c^2) = 4,40$$

$$k_w = 0,5 \left[(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_E)^2 - 4 k_E} \right] = 0,90$$
gdzie l_c = 27 e = 0,5 r = W/A = 2,3 η₂ = e / (λ_c r) = 0,008 przyjąć 0,004minimalny współczynnik wybożenia k_w = 0,38 k_E = 0,45

warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:

W_y = 163 A = 70 r = W/A : 2,3 cm M = 0,2 N = 15,0 e = M/N = 1,0 cm k_{wy} = 0,38
$$\eta_4 = 1 - 7,5 e / (r \lambda_y) = 0,9 \quad \lambda_y = 27 \quad \eta = 1,4 - \lambda_y / 150 = 1,2 \quad \text{jeżeli } \eta_4 < \eta \quad \text{to: wpływ współ. } \eta_4 \text{ pomijamy}$$
przyjęto: η₄ = 1 σ_c = N / (A_d η₄ k_{wy}) = 0,6 < mR_{dc} = 1,0

Drewno lite C27

14

5

krt1W4.s2

2020-04-08

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

krtł.1

Łączy

krtł.1

Rodzaj złącza.	Wybór	Element	R_{dc1} Drewno	R_{dm1}
Niesymetryczne	1	Cieńszy	0,55	2,1
Symetryczne	2	Środkowy	0,5	2,4
	3	Skrajny	0,7	3,2
Nośność sworznia lub śruby.	1	Cieńszy	0,55	2,1

docisk

zginanie

$m = 1$ $h_0 = 0,7$ $d = 0,8$ $t = 5$ $j = 1$ Ilość cięć 1 $F_1 = 22$ $R_{dc1} = 0,55$ $R_{dm1} = 2,1$

$$F_1 = \eta_6 R_{dc1} d t m = 1,5$$

$$F_1 = R_{dm1} d^2 m = 1,3 \times 1 = 1,3$$

Nośność sworzni lub śrub na jedno cięcie w złączach drewnianych z udziałem blachy stalowej zwiększa się o 25 %

N 1,00

Ostatecznie nośność jednego sworznia/śruby wynosi:

1,3

kN

Ilość łączników

n =

16

szt.

$$d_{max} = 1,4 \text{ cm}$$

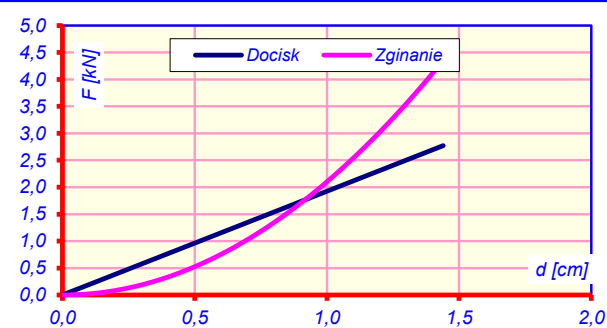
$$t_{max} = 9 \text{ cm}$$

Wykres nośności śrub w funkcji "d"

t = 5 cm

W nośności na zginanie uwzględniono

Jedno cięcie



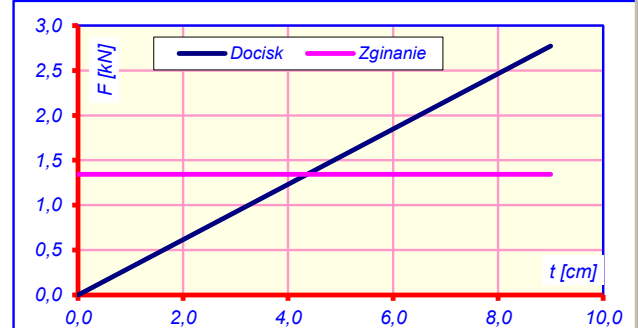
t = 5 cm Wyrównanie nośności: dla d = 0,92 cm

Wykres nośności śrub w funkcji "t"

d = 0,8 cm

W nośności na zginanie uwzględniono

Jedno cięcie



d = 0,8 cm Wyrównanie nośności: dla t = 4,3 cm

dla

d = 0,6

Docisk

$$F_1 = \eta_6 R_{dc1} d t m$$

Zginanie

$$F_1 = R_{dm1} d^2 m \times 1$$

Jedno cięcie

Nośność gwoźdza na jedno cięcie.

$$F_1 = \frac{625}{10 + d} m j = \frac{625}{10 + 6} 1 1 = 1,4$$

Nośność gwoźdza

Ilość cięć

1

Ilość gwoździ min

n =

15,6

szt.

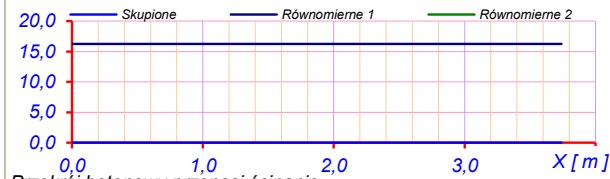
projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

n1

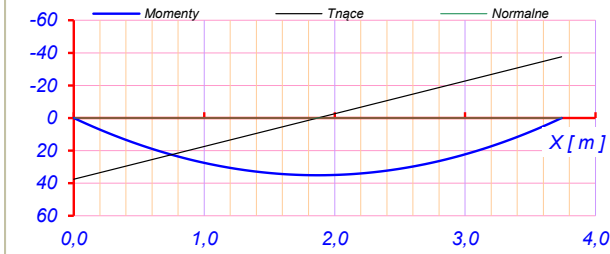
Belka pod konstrukcją drewnianą

n1

obc. char. - $q_1 k = 16,2 \text{ [kN/m]}$ nachylenie - 0 [deg] $l_x = 374 \text{ [cm]}$



Przekrój betonowy przenosi ścinanie

Wysokość zastępcza $h_z = 26,0$ $J = 35350$

vik = 0,00

vki = 0,00

	k	d	o	oD
qik	15,9	15,9	19,9	19,9
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-30,0	-30,0	-37,6	-37,6
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-30,0	-30,0	-37,6	-37,6
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

	k	d	o	oD
M_{max}	1,0	1,0	1,3	1,3
x	28,1	28,1	35,1	35,1
N_{odp}	1,9	1,9	1,9	1,9
T_{odp}	0,0	0,0	0,0	0,0
M_{min}	0,0	0,0	0,0	0,0

$x = 0,5$ $b_s = 12$
 $x' = 0,5$ $b_s = 12$

M	N	T
4,1	0,0	35,3
4,1	0,0	-35,3

M	N	T
4,1	0,0	35,3
4,1	0,0	-35,3

$x = 82$
 $x' = 82$

M	N	T
23,3	0,0	21,8
23,3	0,0	-21,8

M	N	T
23,3	0,0	21,8
23,3	0,0	-21,8

$x = 0,5$ $l = 187$

N	I
35,1	0,0

N	I
35,1	0,0

$$\beta \quad M = 1,00 \quad 35,1 = 35,1$$

Max ugięcie 0,4 cm Dop ugięcie 1,87 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton $Q_{min} = 63,0$

Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 24

$\Delta h = 0$ $h = 40$ $h_o = 34,0$

N N_d M
0,0 0,0 35

x	Fac	%	ξ
3,4	0,0	0,0	0,1

Przyjąć ϕ	szt.	Fac	%
16	3	6,0	0,74

x	Fa	%	ξ
3,4	2,7	0,3	0,1

Przyjąć ϕ	szt.	Fa	%
16	3	6,0	0,74

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 32,3$

Podpora: b = 24

"i1" Fac = 0 ϕ 12
"i2" Fac = 0 ϕ 12

x = 12 $\Delta h = 0$ h = 40 $h_o = 34$
x = 82 $\Delta h = 0$ h = 40 $h_o = 34$

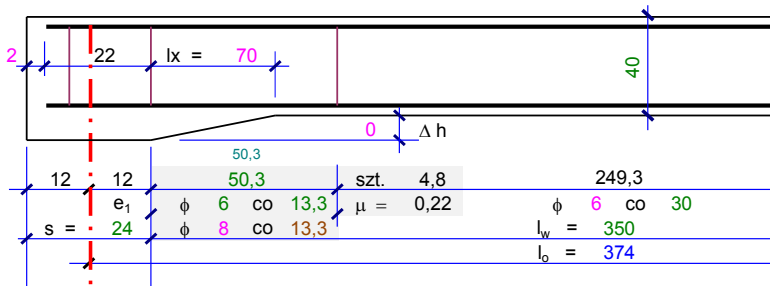
N N_d M
0 0 4
0 0 23

Fac	ϕ	szt.	Fa	ϕ	szt.
6,03	16	3	12,06	16	6
0,0	16	3	0,3	16	6
0,0	16	3	1,8	16	6
6,03	16	3	6,03	16	3
0,0	16	3	0,3	16	3
0,0	16	3	1,8	16	3

"k1" Fac = 0 ϕ 12
"k2" Fac = 0 ϕ 12

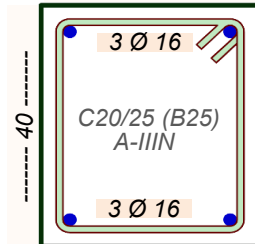
x' = 12 $\Delta h = 0$ h = 40 $h_o = 34$
x' = 82 $\Delta h = 0$ h = 40 $h_o = 34$

N N_d M
0 0 4
0 0 23

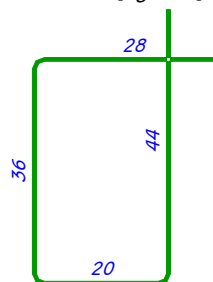


SCHEMAT

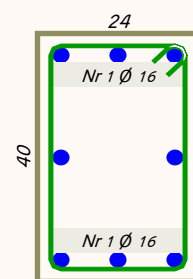
----- 24 -----



Nr 3 ϕ 6 $l = 128$
0,3[kg/1szt]



skala 1:10
n1 [24/40~78,9 kNm]
szt. 1



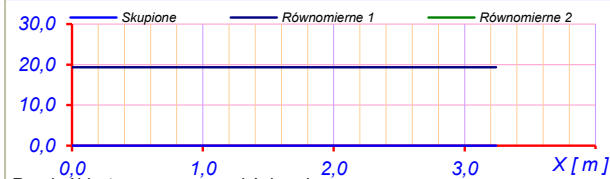
projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

n2

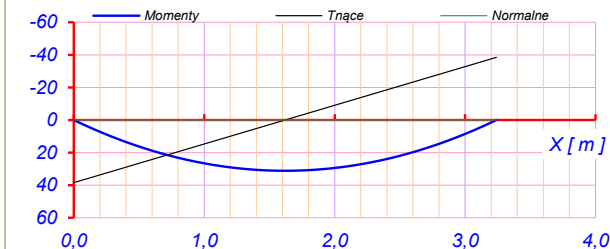
Belka pod konstrukcją drewnianą

n2

obc. char. - $q_1 k = 19,3$ [kN/m] nachylenie - 0 [deg] $l_x = 324$ [cm]



Przekrój betonowy przenosi ścinanie

Wysokość zastępcza $h_z = 23,3$ $J = 25217$

vik = 0,00

vki = 0,00

qik	19,3	19,3	23,7	23,7
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-31,3	-31,3	-38,5	-38,5
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-31,3	-31,3	-38,5	-38,5
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

k	d	o	oD
1,0	1,0	1,2	1,2
25,4	25,4	31,1	31,1
x = 1,6	1,6	1,6	1,6
N _{odp} = 0,0	0,0	0,0	0,0
T _{odp} = 0,0	0,0	0,0	0,0
M _{min} = 0,0	0,0	0,0	0,0

x = 0,5 $b_s = 12$
x' = 0,5 $b_s = 12$

M	N	T
3,6	0,0	36,1
3,6	0,0	-36,1

M	N	T
3,6	0,0	36,1
3,6	0,0	-36,1

x = 82
x' = 82

23,4	0,0	19,2
23,4	0,0	-19,2

23,4	0,0	19,2
23,4	0,0	-19,2

x = 0,5 $l = 162$

31,1	0,0	0,0
------	-----	-----

31,1	0,0	0,0
------	-----	-----

$$\beta \quad M = 1,00 \quad 31,1 = 31,1$$

Max ugięcie 0,4 cm Dop ugięcie 1,62 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton $Q_{min} = 55,6$

Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

b = 24

 $\Delta h = 0$

h = 40

 $h_o = 30,0$

N N_d M
0,0 0,0 31

x	Fac	%	ξ
3,5	0,0	0,0	0,1

Przyjąć ϕ	szt.	Fac	%
16	3	6,0	0,84

x	Fa	%	ξ
3,5	2,8	0,4	0,1

Przyjąć ϕ	szt.	Fa	%
16	3	6,0	0,84

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego

 $z = h_o - 0,5 x = 28,3$

Podpora: b = 24

"i1" Fac = 0 ϕ 12
"i2" Fac = 0 ϕ 12

x = 12
x = 82

$\Delta h = 0$
 $\Delta h = 0$

h = 40
h = 40

$h_o = 30$
 $h_o = 30$

N N_d M
0 0 4
0 0 23

4
23

"k1" Fac = 0 ϕ 12
"k2" Fac = 0 ϕ 12

x' = 12
x' = 82

$\Delta h = 0$
 $\Delta h = 0$

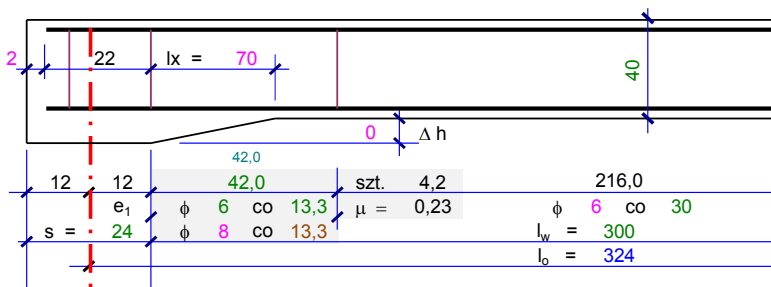
h = 40
h = 40

$h_o = 30$
 $h_o = 30$

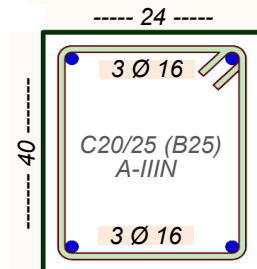
N N_d M
0 0 4
0 0 23

4
23

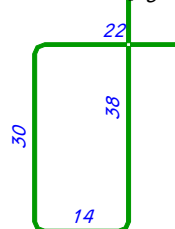
Fac	szt.	Fa	szt.
6,03		12,06	
0,0	16	0,3	16
0,0	3	2,0	6
6,03		6,03	
0,0	16	0,3	16
0,0	3	2,0	3



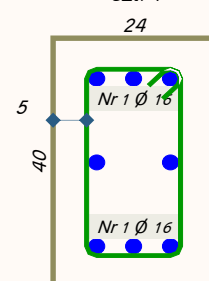
SCHEMAT



Nr 3 ϕ 6 l = 104 szt. 1
0,2[kg/1szt]



skala 1:10
n2 [24/40~71,7 kNm]
szt. 1



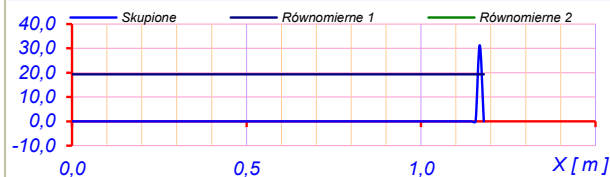
projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

n3

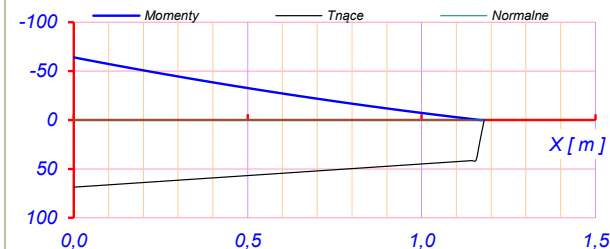
Belka pod konstrukcją drewnianą

n3

obc. char. - $q_1 k = 19,3$ [kN/m] nachylenie - 0 [deg] $l_x = 118$ [cm]



Przekrój betonowy przenosi ścinanie tylko na prawej podporze



Wysokość zastępcza $h_z = 28,6$ $J = 46763$

$v_{ik} = 0,00$
 $v_{ki} = 0,16$

qik	19,3	19,3	23,7	23,7
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-54,1	-54,1	-68,7	-68,7
Mik	-50,0	-50,0	-64,1	-64,1
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	0,0	0,0	0,0	0,0
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

	k	d	o	oD
M_{max}	0,0	0,0	0,0	0,0
x	1,2	1,2	1,2	1,2
N_{odp}	0,0	0,0	0,0	0,0
T_{odp}	0,0	0,0	0,0	0,0
M_{min}	-50,0	-50,0	-64,1	-64,1

$x = 0,5$ $b_s = 12$
 $x' = 0,5$ $b_s = 0$

M	N	T
-56,1	0,0	65,9
0,0	0,0	0,0

M	N	T
-56,1	0,0	65,9
0,0	0,0	0,0

$x = 82$
 $x' = 70$

-16,0	0,0	49,4
-33,6	0,0	57,2

-16,0	0,0	49,4
-33,6	0,0	57,2

$x = 0,5$ $l = 59$

-27,7	0,0	54,7
-------	-----	------

-27,7	0,0	54,7
-------	-----	------

$$\beta \quad M = 0,54 \quad -64,1 = -34,3$$

Max ugięcie 0,2 cm Dop ugięcie 0,59 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton $Q_{min} = 66,7$

Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP

Przeszło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12

$b = 24$

$\Delta h = 0$

$h = 40$

$h_o = 36,0$

N 0,0 N_d 0,0 M 0

x	Fac	%	ξ
8,0	-6,4	-0,7	0,2

Przyjąć	ϕ	szt.	Fac	%
	16	3	6,0	0,70

x	Fa	%	ξ
8,0	0,0	0,0	0,2

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%
	16	3	6,0	0,70

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5 x = 32,0$

Podpora: $b = 24$

"i1" Fac = 0 ϕ 12

$x = 12$

$\Delta h = 0$

$h = 40$

$h_o = 36$

N 0

N_d 0

M 56

$x = 82$

$\Delta h = 0$

$h = 40$

$h_o = 36$

N 0

N_d 0

M 16

"k1" Fac = 0 ϕ 12

$x' = 0$

$\Delta h = 0$

$h = 40$

$h_o = 36$

N 0

N_d 0

M 0

$x' = 70$

$\Delta h = 0$

$h = 40$

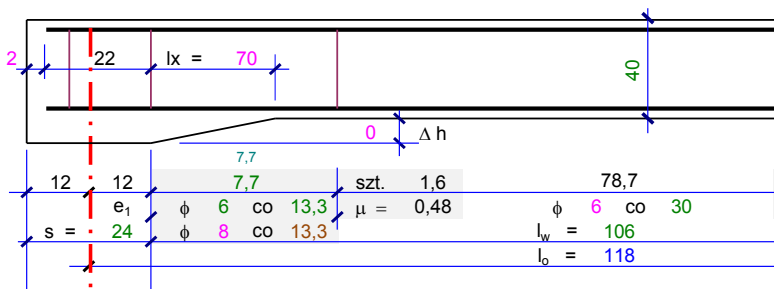
$h_o = 36$

N 0

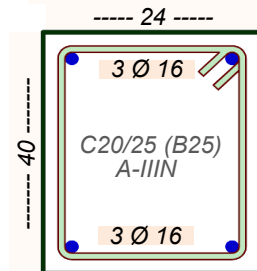
N_d 0

M 34

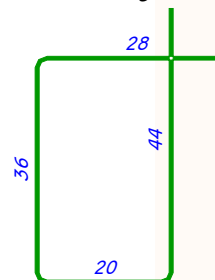
Fac	ϕ	szt.	Fa	ϕ	szt.
6,03	16	3	6,03	16	3
0,0	16	3	4,2	16	3
0,0	16	3	1,1	16	3
6,03	16	3	6,03	16	3
-6,4	16	3	0,0	16	3
0,0	16	3	2,4	16	3



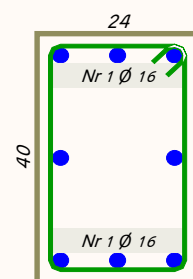
SCHEMAT



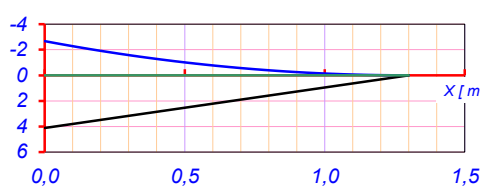
Nr 3 Ø 6 $l = 128$
0,3[kg/1szt]



skala 1:10
n3 [24/40~78,9 kNm]
szt. 1



zdB1

 $\alpha = 0,00$ $\alpha = 0,00$ 

μ	*	l_o	μl_o	λ	n
0,9	1,0	130	117	32,9	1,2
0,9	1,0	130	117	57,1	1,2
$l_1 =$	2,0	260	$l_1 =$	2,00	260

OK

OK

OK

Nm

5.	warunek dodatkowy	$N / (N_{Pc}) + M_{y\max} / (\phi_y M_{Py}) \leq 1$	0.00 + 0.00	=	0.00	<	1.0	OK
----	-------------------	---	-------------	---	------	---	-----	----

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłonioowej 43B w Chojnicach

zdB1

Belki zadaszenia

zdB1

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x - x "i" $V = T_k = \frac{N}{3,7} M = 2,2$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 25,8$ $e = 1,0$ $25,8 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr. dwuteownika, ceownika lub skrzynki)

$\alpha_p = 1,07$ $W_x = 26$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 44,89$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu $A_v = \sum h_w t_w = 4$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,4$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 6$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,x,v} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 6 * 1,1 = 7$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,x,v} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2] = 6 * 1,0 = 6$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,x,v} = 6$ $M / M_{R,v} = 0,37 < 1,00$
 $V_R = 44,89$ $V / V_R = 0,08 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 45 * 1,0 = 45$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 219,3$ gdzie $A = 10$
 $V_{R,N} = 45$ $V / V_{R,N} = 0,08 < 1$

6. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R,x,v} \leq 1$ $0,00 + 0,37 = 0,37 < 1,00$

OK

Ścinanie x - x "k" $V = T_k = \frac{N}{0,0} M = 0$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 25,8$ $e = 1$ $25,8 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr. dwuteownika, ceownika lub skrzynki)

$\alpha_p = 1,07$ $W_x = 26$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 44,89$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu $A_v = \sum h_w t_w = 4$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,4$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 6$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,x,v} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 6 * 1,1 = 7$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,x,v} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2] = 6 * 1,0 = 6$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,x,v} = 6$ $M / M_{R,v} = 0,00 < 1,00$
 $V_R = 44,89$ $V / V_R = 0,00 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 45 * 1 = 45$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 219,3$ gdzie $A = 10$
 $V_{R,N} = 45$ $V / V_{R,N} = 0,00 < 1$

7. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R,x,v} \leq 1$ $0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,00$

OK

Ugięcie $M_k = \frac{Y}{2,1}$ minimalne $J_x = 81$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = \frac{Y}{2,4}$ $1,0$ $f_{dop} = l / 250$
 $R 3,6$ 100x50 $J_x = 129$ cm⁴ $l = 130$ N 280,0

$f = 5 / 48 \alpha_k M l^2 / E_a I = 0,33 < l / 250 = 0,52$

OK

przyjęto

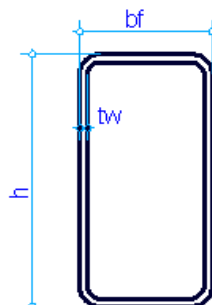
R 3,6

100x50

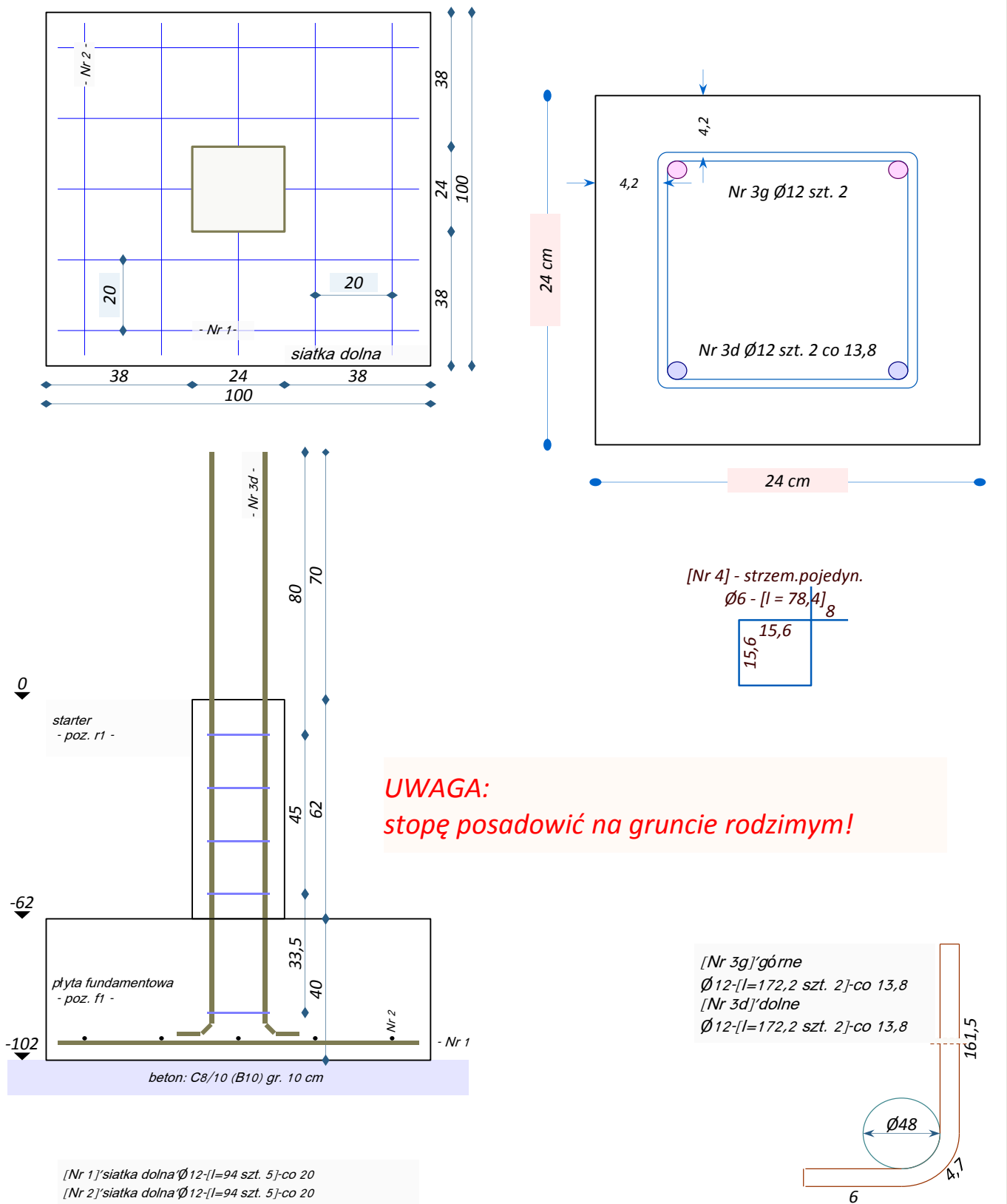
szt.

1

$h = 10,0$
 $bf = 5,0$
 $tf = 0,36$
 $tw = 0,36$



zdB1



Nr	\varnothing	dług.	ilość	długość ogólna [m]				
				A-IIIIN	A-0	A-IIIIN	A-IIIIN	A-IIIIN
	mm	m	szt.	12	6			
Nr 1	12	0,94	5	4,70				
Nr 2	12	0,94	5	4,70				
Nr 3g	12	1,72	2	3,44				
Nr 3d	12	1,72	2	3,44				
Nr 4	6	0,78	5		3,92			
długość całkowita				16,29	3,92	0,00	0,00	0,00
masa 1mb_pręta				0,89	0,22	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				14,46	0,87	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				15,33				

beton: C16/20 (B20)
stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b), A-IIIIN (B500SP)
pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10),

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

stopa fundamentowa/zbrojenie siatką z
prętów

f1_±0

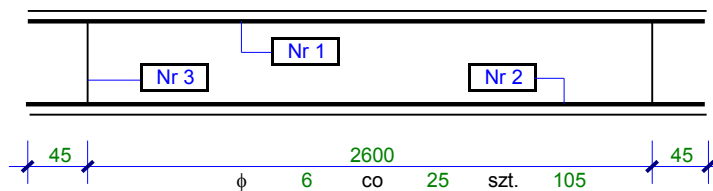
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data
30.06
2020

szt. 2

Ława żelbetowa - poz. [t1_-102]

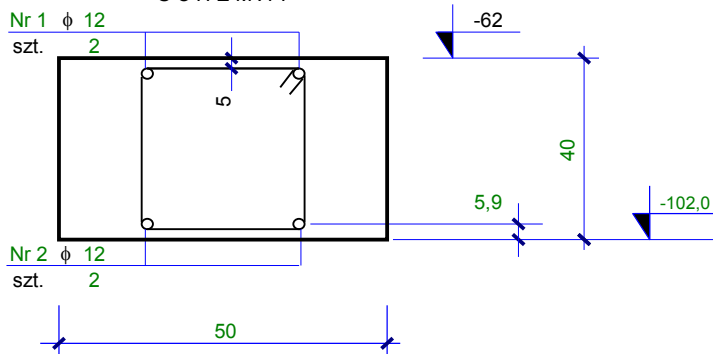
{ --- zbrojenie: ława żelbetowa --- }



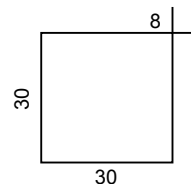
Nr 1 ϕ 12 szt. 2
handl. [2x1200]+[650]= 3050

Nr 2 ϕ 12 szt. 2
handl. [2x1200]+[650]= 3050

SCHEMAT

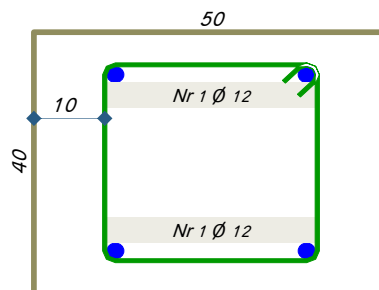


Nr 3 ϕ 6 I = 136
szt. 105



skala 1:10

t1 [50/40~29,7 kNm]



zestawienie stali dla ławy długości - l = 26 m

Nr	ϕ	Długość	Ilość	Długość ogólna				
				A-0	A-III	A-III	A-III	A-III
				6	8	10	12	16
	mm	m	szt.	m				
Nr 1	12	30,5	2				61,0	
Nr 2	12	30,5	2				61,0	
Nr 3	6	1,36	105	142,8				
Długość całkowita [m]				142,8	0,0	0,0	122,0	0,0
Masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Masa wg średnic [kg]				31,7	0,0	0,0	108,3	0,0
Masa całkowita [kg]				140,0				

beton: C16/20 (B20); stal: A-0 (St0S-b)-pomocnicze, A-IIIIN (B500SP)-główne

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

projekt: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY Z GARAŻEM WBUDOWANYM
gm. Żukowo, Barniewice - dz. nr 319/54

Ława żelbetowa - poz. [t1_-102]

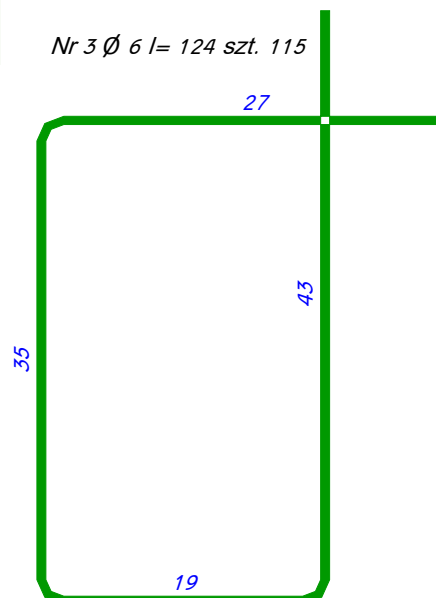
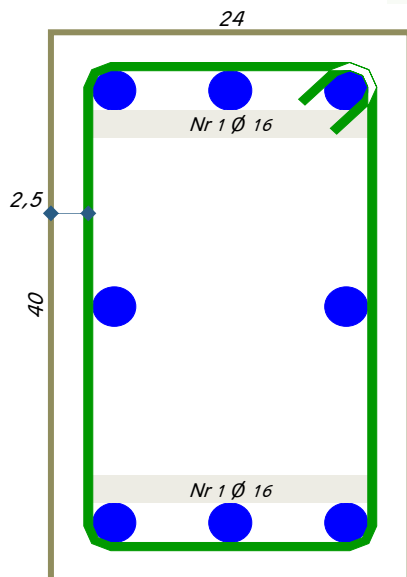
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data:
30.06
2019 r.

skala 1:5
n1 [24/40~77,2 kNm]
szt. 1

$l = 15,6 \text{ m}$

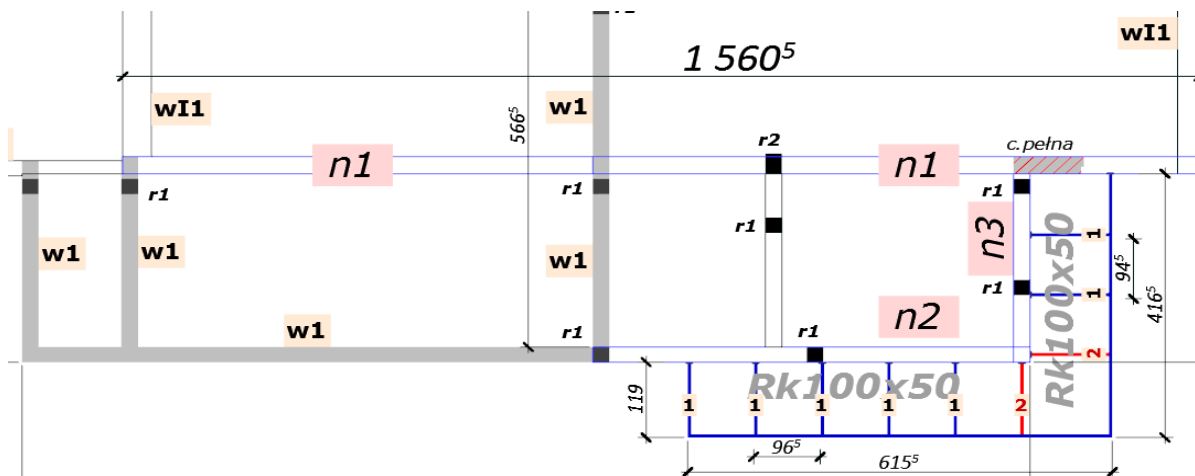
Nr 3 $\emptyset 6 l = 124 \text{ szt. } 115$



co 14 cm

Nr 1 $\emptyset 16 l = 1640 \text{ szt. } 8$

1640



zbrojenie: klasa: rodzaj:
pomoc: A-0 St0S-b
główne: A-IIIIN B500SP
beton: rodzaj: stareOzn:
konstr.: C20/25 B25

zestawienie prętów zbrojeniowych dla jednej sztuki

nr	\emptyset	długość		ilość	ogół. [m]	
		[mm]	[m]		[szt.]	
1	16	16,4	8	131,2	16	6
3	6	1,24	115	142,6		
długość całkowita [m]					131,2	142,6
masa 1 mb pręta [kg]					1,578	0,222
masa wg średnic [kg]					207,1	31,7
masa całkowita [kg]					238,7	

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

skala:

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

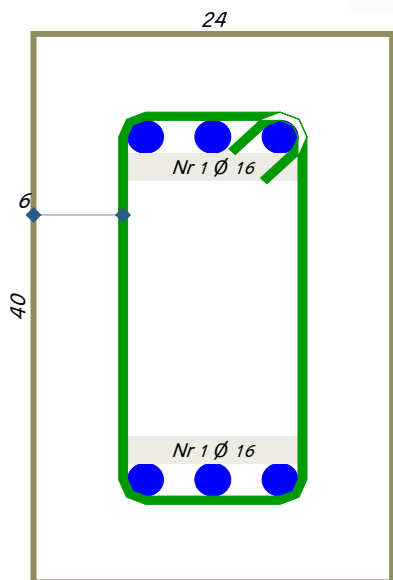
belka/nadproże: [poz. n1], szt. 1

proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

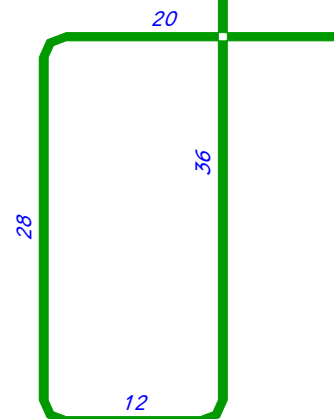
data:
30.06
2020

skala 1:5
n2 [24/40~69,3 kNm]
szt. 1

$l = 6,34 \text{ m}$



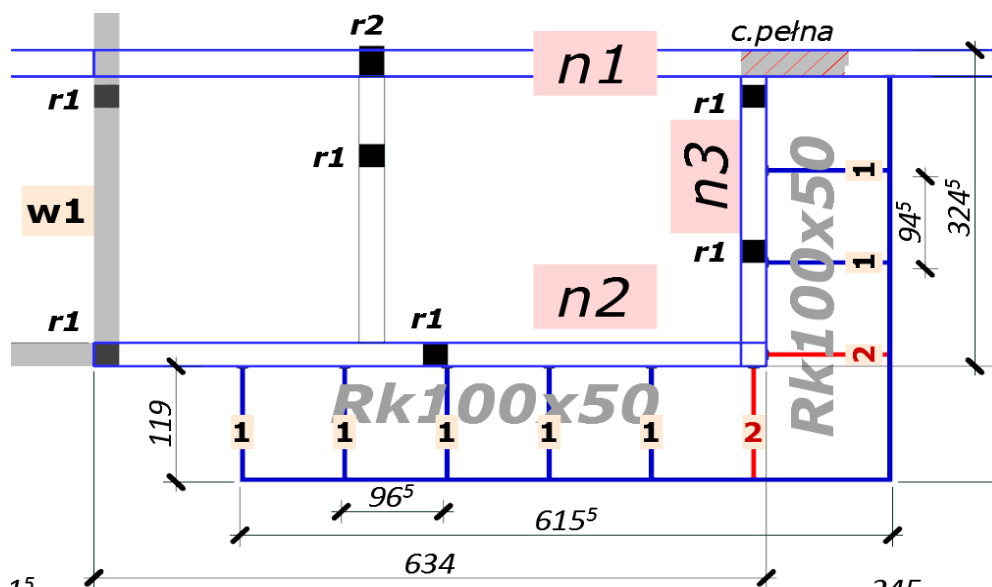
Nr 3 Ø 6 $l = 96$ szt. 48



co 14 cm

Nr 1 Ø 16 $l = 630$ szt. 8

630



zbrojenie: klasa: rodzaj:
pomoc: A-0 St0S-b
główne: A-IIIIN B500SP
beton: rodzaj: stareOzn:
konstr.: C20/25 B25

zestawienie prętów zbrojeniowych dla jednej sztuki

nr	Ø [mm]	długość [m]	ilość [szt.]	ogół. [m]	
				16	6
1	16	6,3	8	50,4	
3	6	0,96	48		46,1
długość całkowita [m]				50,4	46,1
masa 1 mb pręta [kg]				1,578	0,222
masa wg średnic [kg]				79,5	10,2
masa całkowita [kg]				89,8	

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

skala:

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

belka/nadproże: [poz. n2], szt. 1

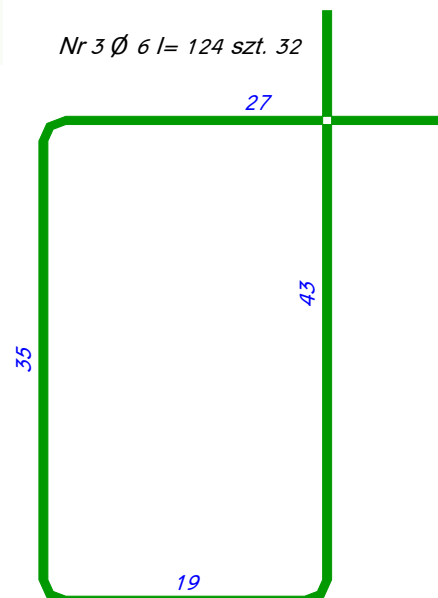
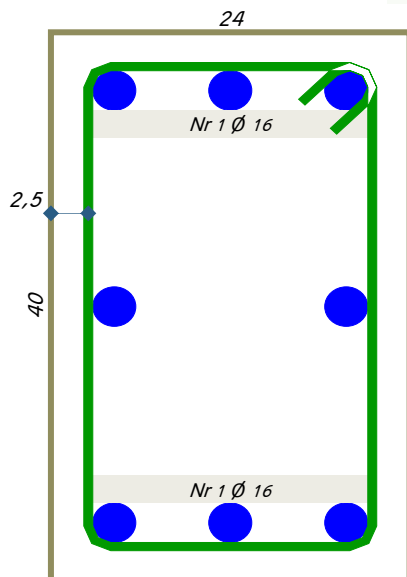
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data:
30.06
2020

skala 1:5
n3 [24/40~77,2 kNm]
szt. 1

$l = 3,24 \text{ m}$

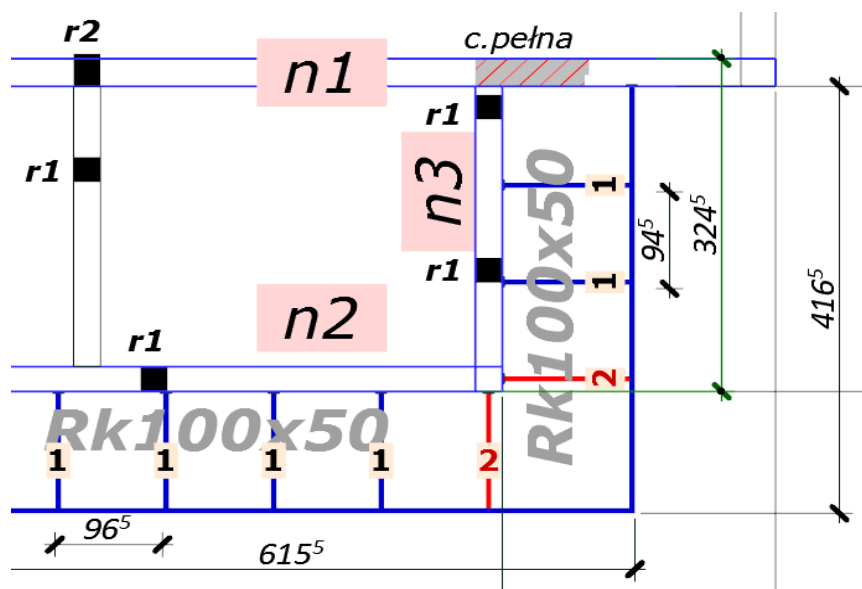
Nr 3 Ø 6 l= 124 szt. 32



co 10 cm

Nr 1 Ø 16 l= 320 szt. 8

320



zbrojenie:
pomoc:
główne:

klasa:
A-0
A-IIIIN

rodzaj:
StoS-b
B500SP

beton:
konstr.:

rodzaj:
C20/25

stareOzn:
B25

zestawienie prętów w zbrojeniowych dla jednej sztuki

nr	Ø	długość	ilość	ogół. [m]	
	[mm]	[m]	[szt.]	16	6
1	16	3,2	8	25,6	
3	6	1,24	32	39,7	
4	6	1,12	1	1,1	
długość całkowita [m]				25,6	40,8
masa 1 mb pręta [kg]				1,578	0,222
masa wg średnic [kg]				40,4	9,1
masa całkowita [kg]				49,5	

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

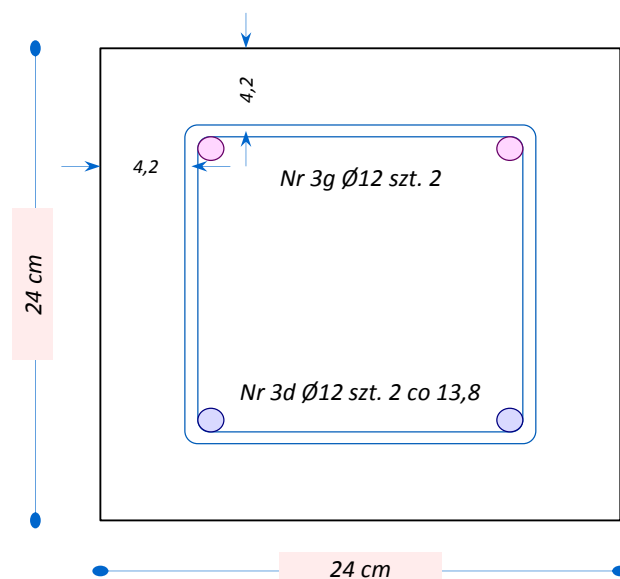
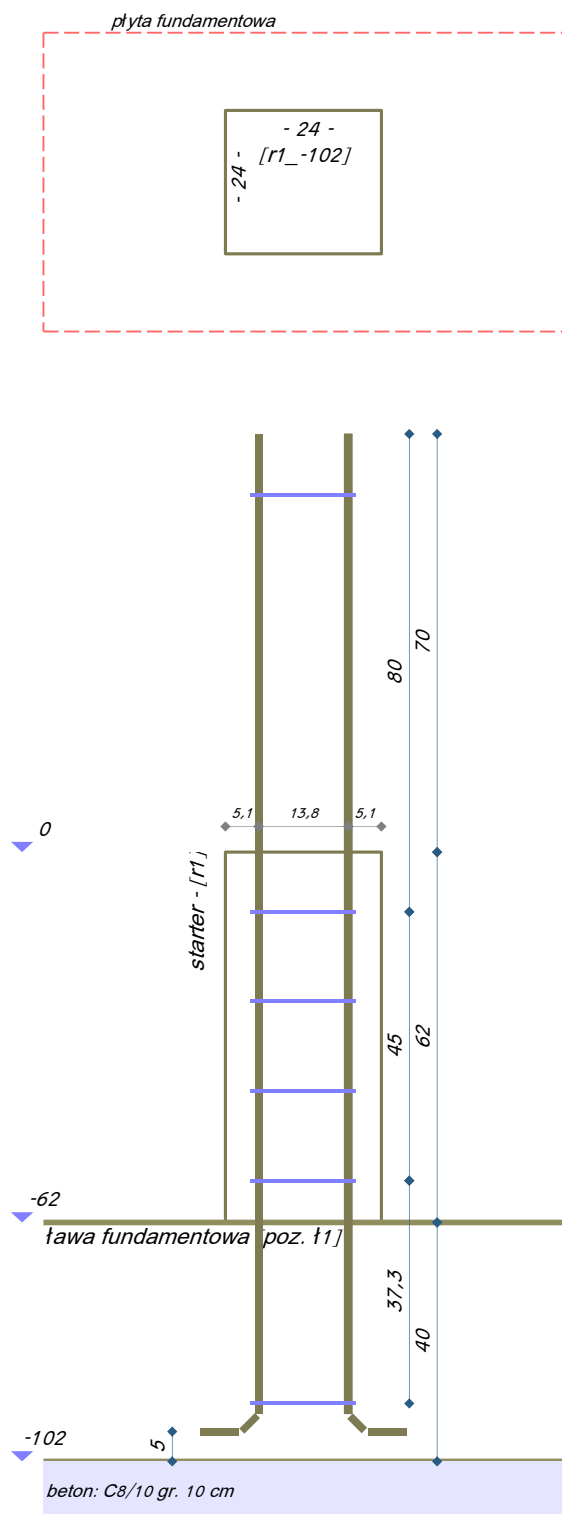
skala:

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

belka/nadproże: [poz. n3], szt. 1

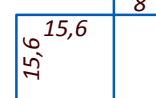
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data:
30.06
2020



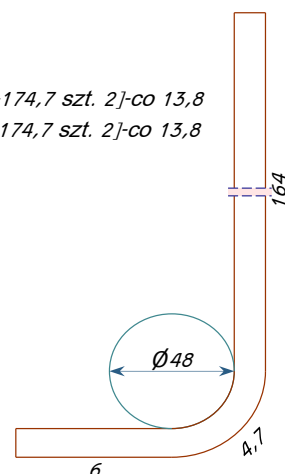
[Nr 4] - strzem.pojedyn.

Ø6 - [l = 78,4]



[Nr 3g] górne Ø12-[l=174,7 szt. 2]-co 13,8

[Nr 3d] dolne Ø12-[l=174,7 szt. 2]-co 13,8



beton: C16/20 (B20)

stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b), A-IIIIN (B500SP)

pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10,

szt. 7

Nr	Ø	dług.	ilość	długość ogólna [m]				
				A-IIIIN	A-0	A-IIIIN	A-IIIIN	A-IIIIN
	mm	m	szt.	12	6			
Nr 3g	12	1,75	2	3,49				
Nr 3d	12	1,75	2	3,49				
Nr 4	6	0,78	6		4,70			
długość całkowita				6,99	4,70	0,00	0,00	0,00
masa 1mb_pręta				0,89	0,22	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				6,20	1,04	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				7,25				

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

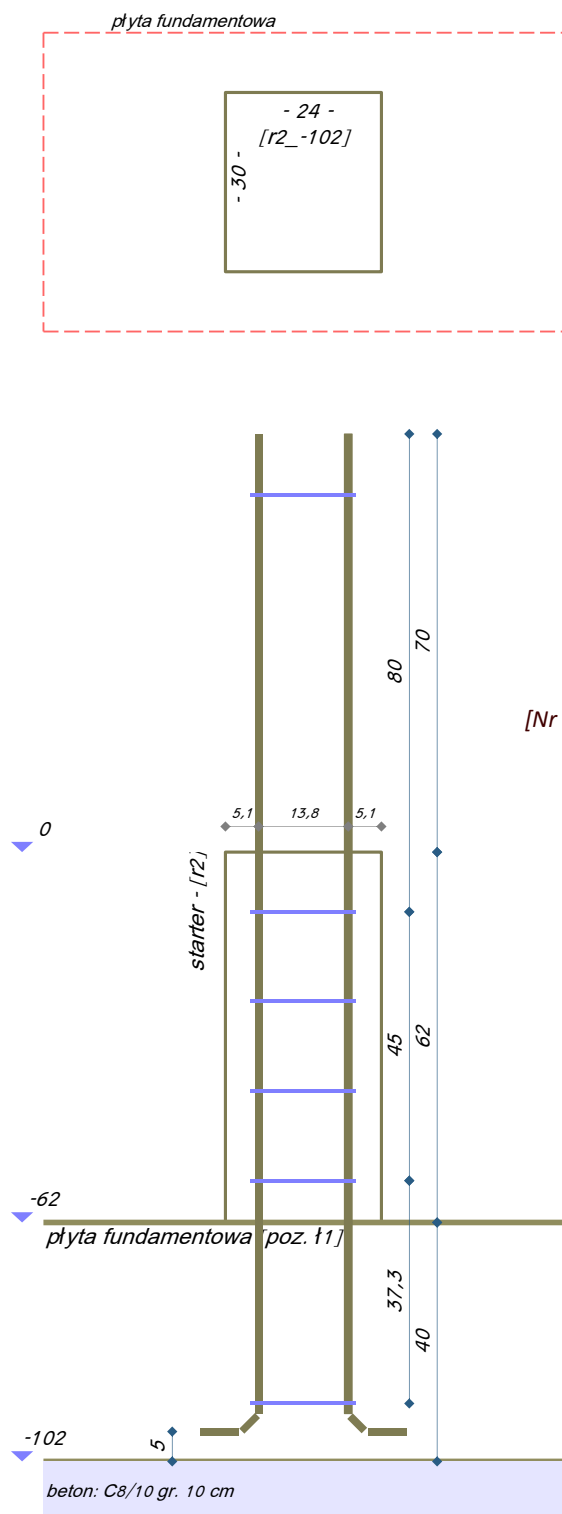
rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

wytyki ławy fundamentowej

r1_±0

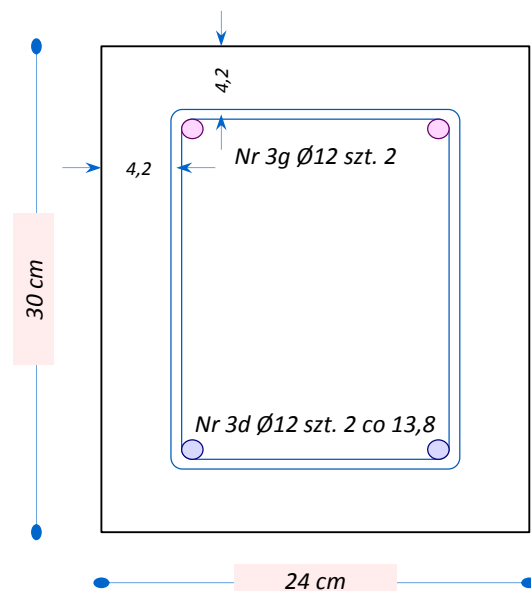
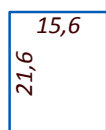
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data
30.06
2020



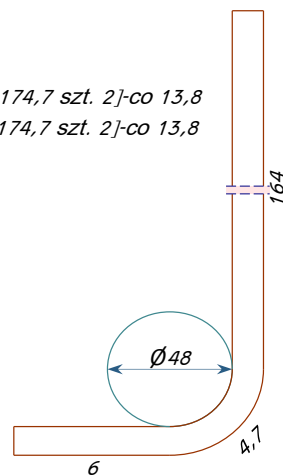
[Nr 4] - strzem.pojedyn.

$\emptyset 6 - [l = 90,4]_8$



[Nr 3g] górne $\emptyset 12 - [l = 174,7 \text{ szt. } 2] - \text{co } 13,8$

[Nr 3d] dolne $\emptyset 12 - [l = 174,7 \text{ szt. } 2] - \text{co } 13,8$



beton: C16/20 (B20)

stal zbrojeniowa: A-0 (St0S-b), A-IIIIN (B500SP)

pod fundamentami wykonać podkład z "chudego betonu" C8/10 (B10,

szt. 2

Nr	\emptyset	dług.	ilość	długość ogólna [m]				
				A-IIIIN	A-0	A-IIIIN	A-IIIIN	A-IIIIN
	mm	m	szt.	m				
Nr 3g	12	1,75	2	3,49				
Nr 3d	12	1,75	2	3,49				
Nr 4	6	0,90	6		5,42			
długość całkowita				6,99	5,42	0,00	0,00	0,00
masa 1mb pręta				0,89	0,22	0,00	0,00	0,00
masa wg średnic				6,20	1,20	0,00	0,00	0,00
masa całkowita				7,41				

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

wytyki ławy fundamentowej

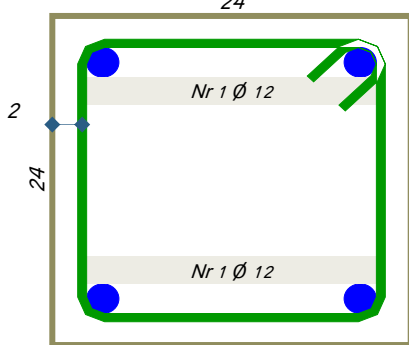
fr2_±0

proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data
30.06
2020

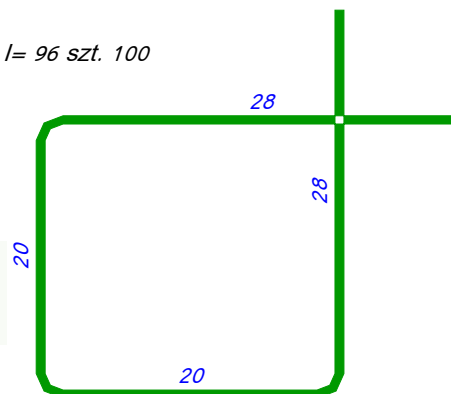
skala 1:5
wI1 [24/24~17,4 kNm]
szt. 1
24

$l = 20\text{ m}$



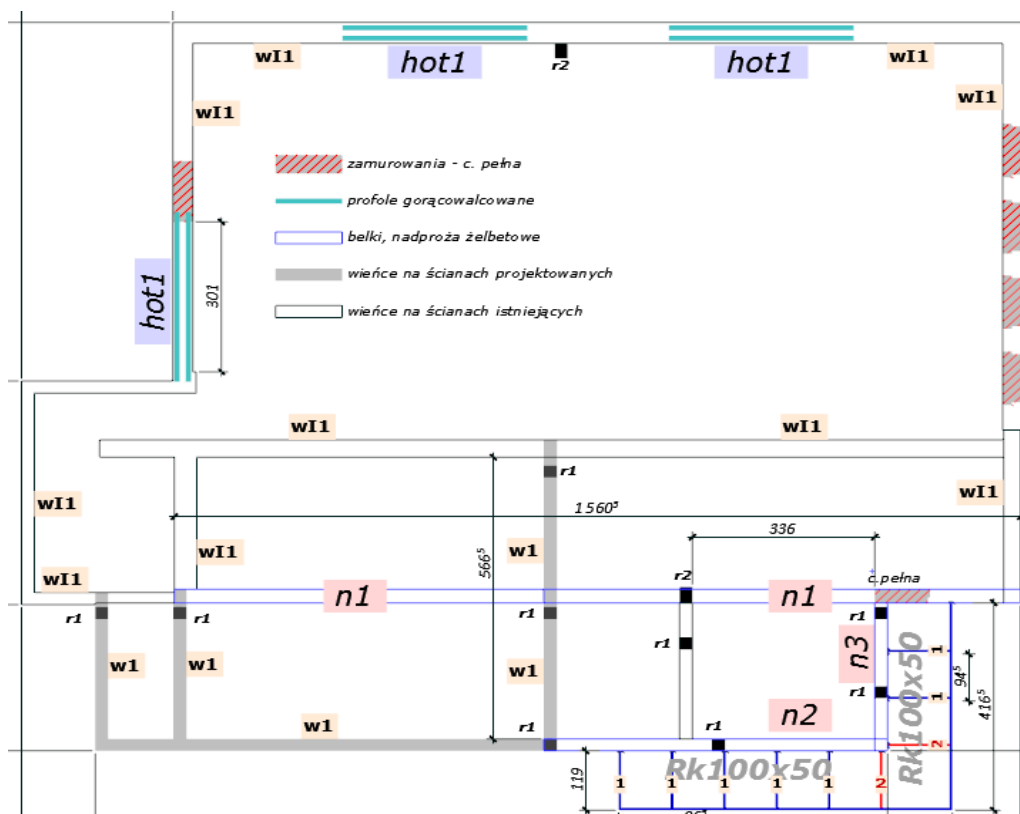
Nr 3 Ø 6 $l = 96$ szt. 100

$co\ 20\text{ cm}$



Nr 1 Ø 12 $l = 2100$ szt. 4

2100



zbrojenie: klasa: rodzaj:
pomoc: A-0 St0S-b
główne: A-IIIIN B500SP
beton: rodzaj: stareOzn:
konstr.: C20/25 B25

zestawienie prętów zbrojeniowych dla jednej sztuki

nr	Ø	długość	ilość	ogół. [m]	
				[mm]	[m]
3	6	0,96	100	96	
1	12	21	4		84
długość całkowita [m]				96	84
masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,888
masa wg średnic [kg]				21,3	74,6
masa całkowita [kg]					95,9

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

skala:

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

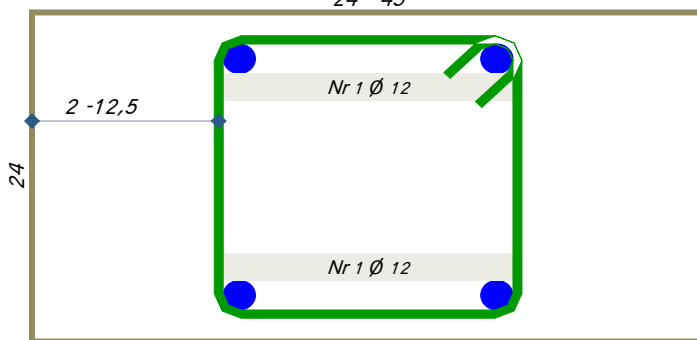
wieniec ścianie projektowanej: [poz. w1], szt. 1

proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data:
30.06
2020

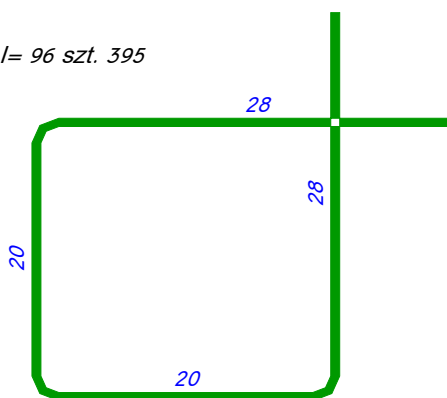
skala 1:5
wl1 [45/24~18 kNm]
szt. 1
24 - 45

$l = 79 \text{ m}$



Nr 3 Ø 6 $l = 96$ szt. 395

co 20 cm



Nr 1 Ø 12 $l = 8300$ szt. 4

8300

zbrojenie:	klasa:	rodzaj:
pomoc:	A-0	St0S-b
głowne:	A-IIIIN	B500SP
beton:	rodzaj:	stareOzn:
konstr.:	C20/25	B25

zestawienie prętów zbrojeniowych dla jednej sztuki

nr	Ø	długość		ilość		ogół. [m]	
	[mm]	[m]	[szt.]	6	12		
3	6	0,96	395	379,2			
1	12	83	4		332		
długość całkowita [m]				379,2	332		
masa 1 mb pręta [kg]				0,222	0,888		
masa wg średnic [kg]				84,2	294,8		
masa całkowita [kg]				378,9			

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

skala:

projekt: rozbudowa, przebudowa i nadbudowa istniejącej świetlicy
na działce nr 3445/2, przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach

wieniec na istniejącej ścianie: [poz. wl1], szt. 1

proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

data:
30.06
2020