



Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych

Adres	dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
-------	--

Zakres opracowania	projekt techniczny branży konstrukcyjnej
--------------------	--

Opracowanie branżowe		podpis
Konstrukcja		
projektant konstrukcji	proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	

20.04 2024 r.



<i>a-00 strTyt</i>	<i>1</i>
<i>a-01 spisTreści</i>	<i>2</i>
<i>a-02 plan</i>	<i>3</i>
<i>a-03 opis</i>	<i>4 - 5</i>
<i>a-04 utwardzenia</i>	<i>6 - 7</i>
<i>oBr-00 brama</i>	<i>8</i>
<i>oBr-01 bramaZałożenia</i>	<i>9 - 10</i>
<i>oBr-02 bramaFundament</i>	<i>11 - 12</i>
<i>oBr-03 słupStalowy</i>	<i>13 - 14</i>
<i>oBr-04 łączySłupaBramy</i>	<i>15 - 16</i>
<i>oBr-05 brama szt.2</i>	<i>17 - 18</i>
<i>oMp-00 mapa</i>	<i>19</i>
<i>oMp-01 mapaWspornik</i>	<i>20 - 22</i>
<i>oMp-02 mapa.f1</i>	<i>23</i>
<i>oMp-03 mapa.r1 szt.7</i>	<i>24</i>
<i>oWc-00 witacz</i>	<i>25</i>
<i>oWc-01 zestawieniowy</i>	<i>26</i>
<i>oWi-00 wiata</i>	<i>27</i>
<i>oWi-01 wiataZałożenia</i>	<i>28</i>
<i>oWi-02 deskowanie</i>	<i>29</i>
<i>oWi-03 łączy</i>	<i>30 - 32</i>
<i>oWi-04 fundamentPasmowy</i>	<i>33</i>
<i>oWi-05 okucie-but</i>	<i>34</i>
<i>oWi-06 statyka</i>	<i>35 - 45</i>
<i>oWi-07 elementyRamy</i>	<i>46 - 52</i>
<i>oWi-08 ściąg</i>	<i>53 - 55</i>
<i>oWi-09 okucie</i>	<i>56</i>
<i>oWi-10 łączyCzołowe</i>	<i>57 - 58</i>
<i>oWi-11 ramaPełna</i>	<i>59</i>
<i>oWi-12 ramaZprętem</i>	<i>60</i>
<i>oWi-13 fundamenty</i>	<i>61</i>
<i>z-01 uprawnienia</i>	<i>62 - 63</i>



**Royal
House Brand**

ZBIGNIEW PIEKARSKI

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl



CZĘŚĆ OPISOWA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ



Podstawa opracowania

- a) zlecenie inwestora
- b) uzgodnienia materiałowe z inwestorem
- c) obowiązujące normy i przepisy budowlane
 - PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji,
 - PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
 - PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
 - PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
 - PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
 - śnieg: III strefa wg PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem,
 - wiatr: I strefa wg PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.

○ Parametry gruntu (założono grunt niewysadzinowy)

- stopień zagęszczenia - $I_D = 0,5$
 - kąt tarcia wewnętrznego (obliczeniowy) - $\phi_u = 30^\circ$
 - kohezja (obliczeniowa) - $C_u = 0 \text{ kPa}$
 - gęstość objętościowa (obliczeniowa) - $\rho = 1,65 \text{ t/m}^3$
- Na poziomie posadowienia budynku nie stwierdzono występowanie wody gruntowej.

○ Obciążenia:

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

○ Materiały:

- beton monolityczny kl. C20/25 (B25)
- stal zbrojeniowa:
 - główna: A-IIIIN (B500SP)
 - pomocnicza: A-0 (St0S-b)
- stal profilowa gat. S235
- kotwy fundamentowe M24, kl. 8.8
- śruby łączą doczołowych M16, kl. 8.8
- śruby łączą przy użyciu kątowników L90x60x5 M12, kl. 8.8
- drewno klejone GL32h

• pokrycie:

deska 2,5 cm, blacha na rąbek stojący

zamiennie: płyta OSB/3, blacha na rąbek

• schemat statyczny:

rama drewniano - stalowa, zamocowana w fundamencie belki i słupy drewniane o przekroju 12x30, podpora pasmowa z rury kwadratowej Rk100x100x8

• stateczność przestrzenna

zagwarantowana sztywnym zamocowaniem słupów drewnianych na kierunkach XY oraz sztywną tarczą połączy w postaci warstwy nośnej pokrycia dachowego (deskowanie)



przyjęto do obliczeń następujące parametry gruntu:

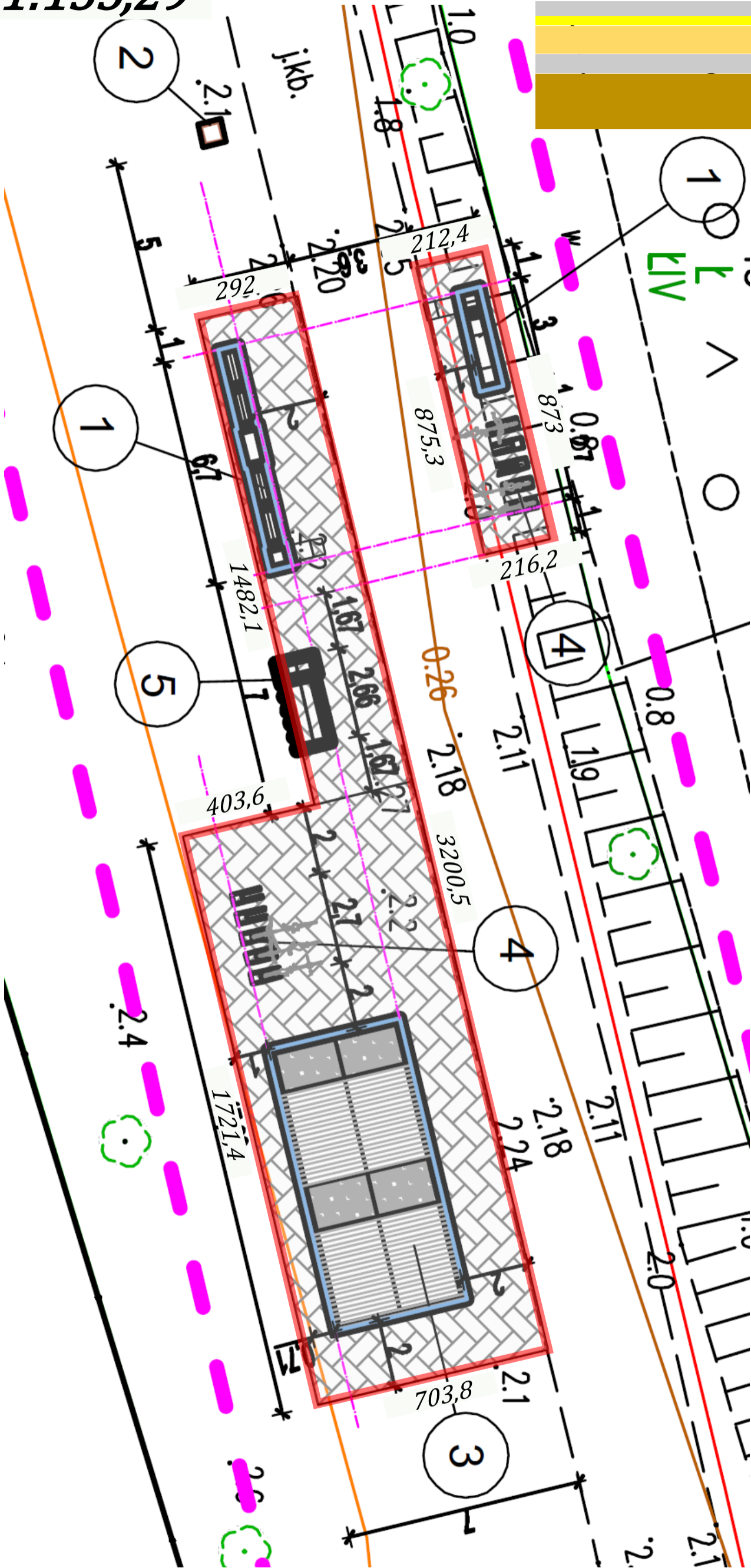
<i>szerFundamentu - B</i>	0,6
<i>stosunek - B/L</i>	0
<i>zagłębienie - Dmin</i>	1
<i>kąt tarcia [deg] - fi</i>	30
<i>spójność [kN/m2] - Cu</i>	0
<i>gęstość powyżej posadowienia - roD</i>	1,75
<i>gęstość poniżej posadowienia - roB</i>	2
<i>czy jest woda - False/True</i>	FALSE
<i>mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM</i>	0,9
<i>ic</i>	1
<i>id</i>	1
<i>ib</i>	1
<i>porowatość - n</i>	0

$$q_{fnb} = 205,2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

<i>szerFundamentu - B</i>	0,8
<i>stosunek - B/L</i>	0
<i>zagłębienie - Dmin</i>	1
<i>kąt tarcia [deg] - fi</i>	30
<i>spójność [kN/m2] - Cu</i>	0
<i>gęstość powyżej posadowienia - roD</i>	1,75
<i>gęstość poniżej posadowienia - roB</i>	2
<i>czy jest woda - False/True</i>	FALSE
<i>mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM</i>	0,9
<i>ic</i>	1
<i>id</i>	1
<i>ib</i>	1
<i>porowatość - n</i>	0

$$q_{fnb} = 218,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

1:135,29



polbruk	- 8 cm
podsyпка piaskowa	- 5 cm
piasek średni, $I_s > 0,98$,	- 15 cm
stabilizacja piaskowo - cementowa 2,5 MPa	- 10 cm
grunt rodzimy, posiadający minimalne parametry nośności	

- Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ - granice opracowania
- projektowane wiaty
- projektowana odatkowa powierzchnia utwardzona
1. - Brama główna
2. - Witacz
3. - Wiata wypoczynkowa
4. - Stojaki rowerowe
5. - Mapa 3d

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI <small>ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl</small>	
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obrob Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	utwardzenia
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	1:75 Numer rysunku a-04

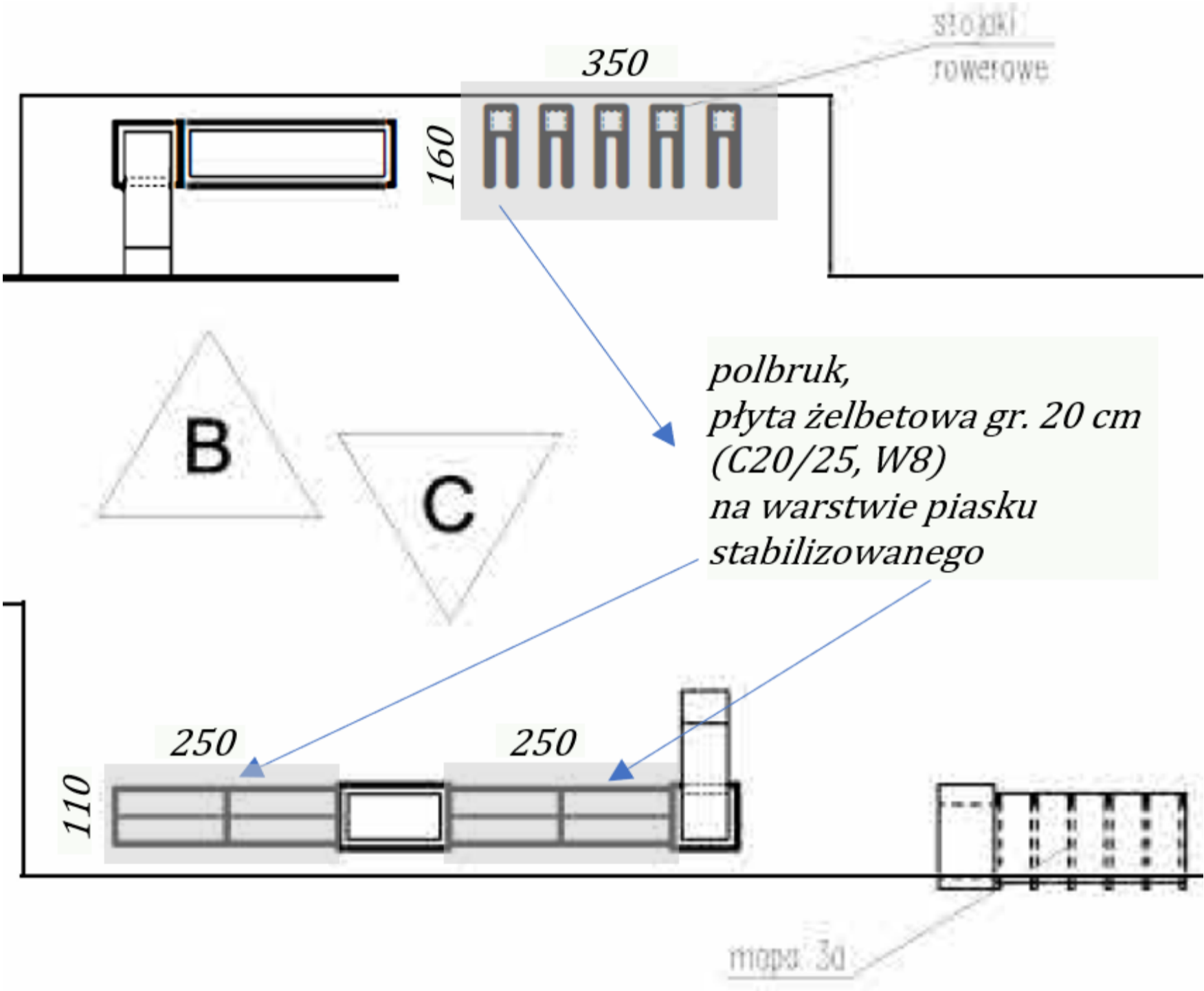
1:135,29



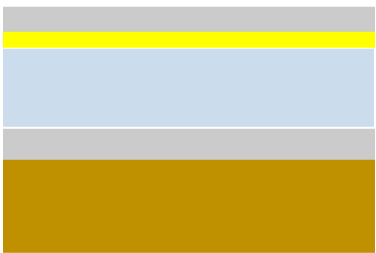
polbruk
podsypka piaskowa

- 8 cm
- 5 cm

płyta żelbetowa pod stojakami rowerowymi i ławkami



warstwy przekrojowe



polbruk - 8 cm
podsypka piaskowa - 5 cm
płyta żelbetowa $\varnothing 6$ (15/15) - 20 cm
stabilizacja piaskowo - cementowa 2,5 MPa - 10 cm
grunt rodzimy, posiadający minimalne parametry nośności



brama



$$w_o = 4,5 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

oświetlenie

witness

A

**zebranie humusu, wykonanie podsypki ok. 30 cm,
z pisaku średniego IS>0,98**

rowe rowe

polbruk,
płyta żelbetowa gr. 20 cm
(C20/25, W8)
na warstwie piasku
stabilizowanego

mapa 3a

670

*donica betonowa
z dnem prforowanym*

piasek średni, $I_s > 0,98$, gr. 30 cm

piasek średni, $I_s > 0,98$, gr. 30 cm

widok C

180

100



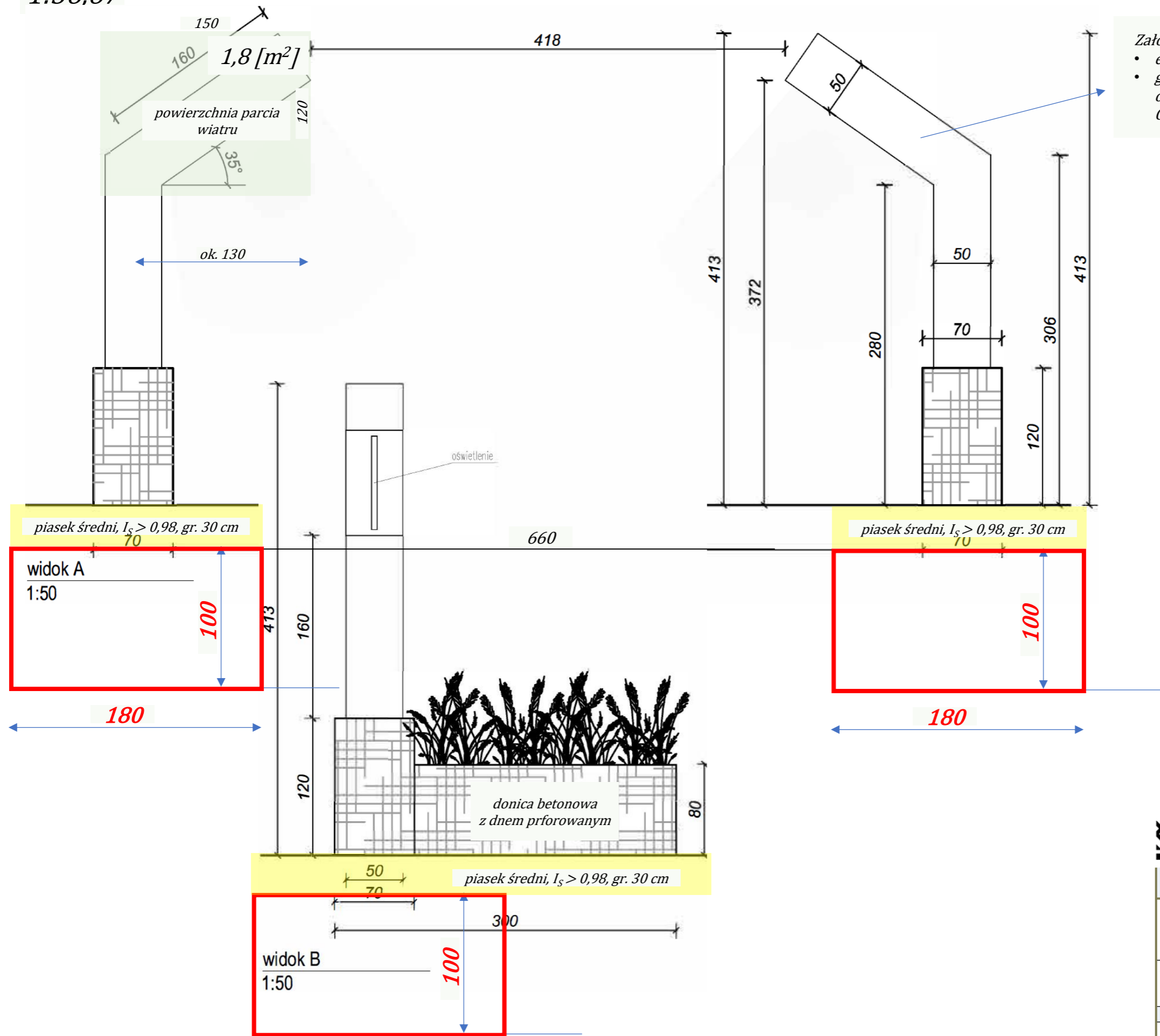
Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Blekitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zhus

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
	Element projektu budowlanego
	PROJEKT TECHNICZNY

Adres obiektu budowlanego	Przedmiot rysunku
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	<i>bramaZałożenia</i>

Data opracowania	20.04 2024 r. Skala Rysunku	1:---	Numer rysunku	oBr-01
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr				

1:36,67

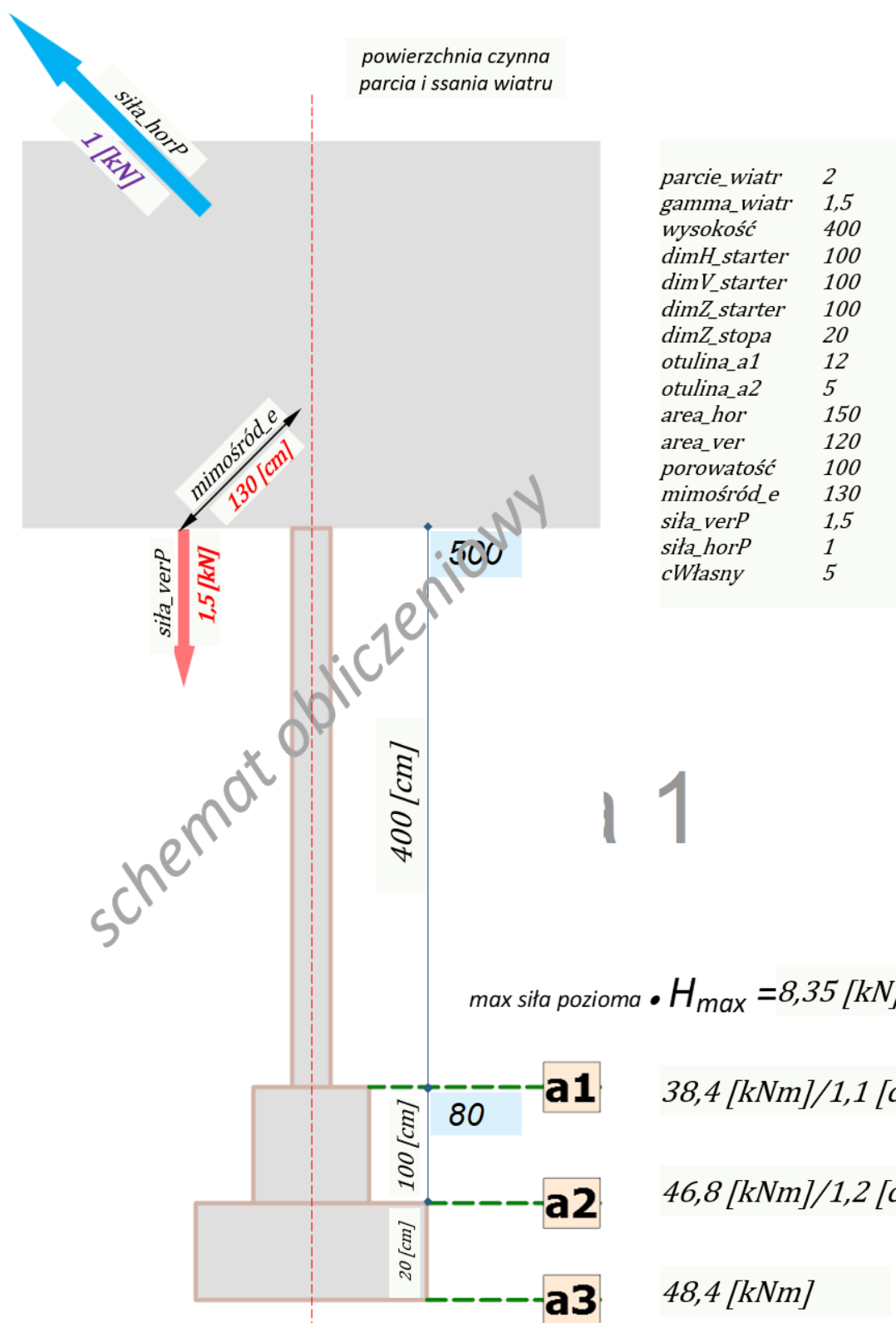


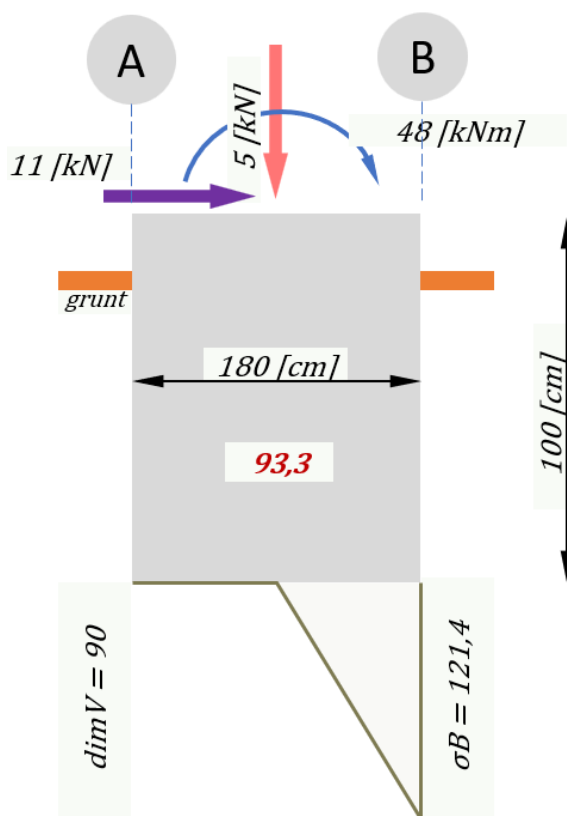
Założenia

- elementem nośnym jest trzon stalowy Rk250x250x8
- geometrię słupów (w widoku) otrzymujemy poprzez obłożenie trzonu stalowego drewnem klejonym kl. GL28h



Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl	
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	bramaZałożenia
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku oBr-01



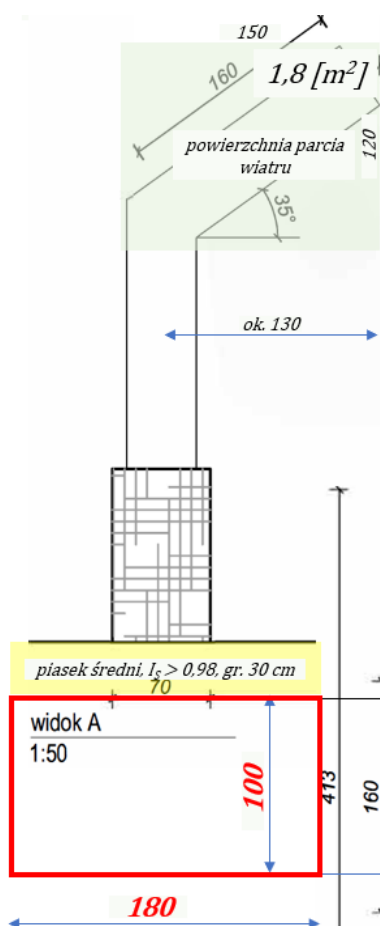


$dimL$ [cm]	180
$dimB$ [cm]	180
$dimZ$ [cm]	100
$siłaN$ [kN]	5
$siłaH$ kN]	11
$momentM$ [kNm]	48
$cWłasny_{gf}$	1,2

duży mimośród

$dimV = 90$

$\sigma B = 121,4$



przyjęto fundament w formie "klocka żelbetowego" o wymiarach:

$l = 180$

$b = 180$

wysokość $h = 100$ cm



Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obręb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oBr-03.słupStalowy

bramaSłup

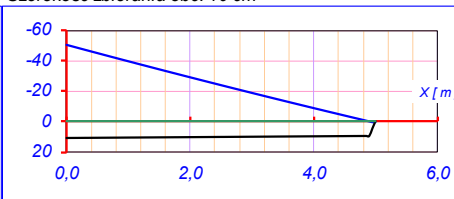
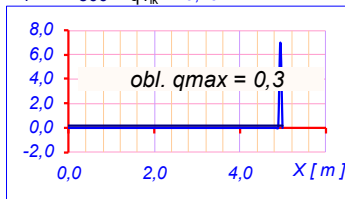
N

Dane materiałowo - geometryczne

Stal $f_d = 21,50$ $E = 20500$ $\varepsilon = 1,00$

$I = 500$ $q_{1k} = 0,20$

Szerokość zbierania obc. 10 cm



	k	d	o	oD
qik	0,20	0,20	0,27	0,27
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-8,0	-8,0	-10,8	-10,8
Mik	-37,1	-37,1	-50,1	-50,1
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

Zastosowany profil	R	250x8	Wskaźniki przekroju
h = 25,0	Jx = 7229,0	tw = 0,8	J(v) = $t_w h^3 / 12 = 0,0$
bf = 25,0	ix = 9,8	iy = 9,8	tf = 0,8
A = 75,2	wx = 578,3	wy = 578,3	i1 = 0,0
			hw / tw = 29,3
			bf / tf = 31,3

WYBÓCZENIE	μ	*	l_0	μl_0	λ	n
x - x	0,9	1,0	500	450	45,9	1,2
y - y	0,9	1,0	500	450	45,9	1,2
zwichrzenie	$l_1 =$	2,0	1000	$l_1 =$	2,00	1000

Zginanie	Płaszczyzna x-x	$\beta M = 29,1$	$M_{max} = 44,8$	$\varepsilon = 21,50$	minimalne	$W_x = 192$	cm^3	$f_d = 21,50$	kN/m^2	stal	21,5
Po uwzględnieniu zwichrzenia											

Współczynnik zwichrzenia	$\phi_L = 0,60$	$\beta = 0,58$	R	250x8	$W_x = 578$	cm^3	$\alpha_D = 1,05$	$M_R = \alpha_D W f_d = 131$	kNm		
--------------------------	-----------------	----------------	---	-------	-------------	--------	-------------------	------------------------------	-------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,22$	<	1,0	Nośność 2	$M / (\phi_L M_{max}) = 0,34$	<	1,0	dla $\phi_L = 1$	OK
-----------	---------------------------------	---	-----	-----------	-------------------------------	---	-----	------------------	----

Zwichrzenie:	$i_y = 9,8$	$\varepsilon = 1,00$	$h = 25,0$	$b_f = 25,0$	$t_f = 0,80$	$I_1^{istn} = 1000$	$n = 2,5$	$c = 1,00$
Uaktualnij I1	I1 to jest odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym							

$I_1 = 100 \varepsilon b_0 = 2500$	istniejący rozstaw stężeń	$I_1 = 1000$	<	2500	Można nieuwzględnić zwichrzenia
------------------------------------	---------------------------	--------------	---	------	---------------------------------

$$\lambda_L = c 0,045 \left[I_1 h / (b t_f f_d 21,5) \beta \right]^{1/2} = 0,05 \times 27 = 1,21 \quad \phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n} = 3,6^{-0,4} = 0,60$$

Ściskanie odpowiednio dla	$N(x) = 0$	0	0	minimalne	A = 0,0	0,0	0,0	$f_d = 21,5$	kN/m^2	stal	Stal
----------------------------------	------------	---	---	-----------	---------	-----	-----	--------------	----------	------	------

Współczynnik wyboczenia min	$\phi = 0,84$	R	250x8	A = 75,2	$N_{RC} = A f_d = 1616,8$
-----------------------------	---------------	---	-------	----------	---------------------------

$N / \phi_x N_{RC} = 0,00$	<	1	$N / \phi_y N_{RC} = 0,00$	<	1	$N / N_{RC} = 0,00$	0,00	0,00	<	1,0	OK
----------------------------	---	---	----------------------------	---	---	---------------------	------	------	---	-----	----

Wyboczenie	Y	płaszczyzna x	$\lambda = 45,9$	$\lambda_D = 84$	$\lambda = 0,55$	$n = 1,2$	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 1,2^{-0,8} = 0,84$	0,84
		płaszczyzna y	$\lambda = 45,9$	$\lambda_D = 84$	$\lambda = 0,55$	$n = 1,2$	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 1,2^{-0,8} = 0,84$	0,84

Ściskanie z wyboczeniem + zginanie

1.	płaszczyzna x - x	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,22 = 0,22$	<	1,00	OK
----	-------------------	--	----------------------	---	------	----

$$\Delta_x = 0,00 \quad \Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{imax}) / M_{Rx} \quad N / N_{RC} \leq 0,10 \quad \Delta_x = 0,00$$

$$\text{gdzie } \phi = 0,84 \quad \lambda = 0,5 \quad \beta = 0,58 \quad M_{max} = 29 \quad M_R = 131 \quad N = 0 \quad N_{RC} = 1617$$

2.	płaszczyzna y - y	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_y M_{ymax} / (\phi_L M_{Ry}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,22 = 0,22$	<	1,00	OK
----	-------------------	--	----------------------	---	------	----

$$\Delta_y = 0,0$$

3.	warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,34 = 0,34$	<	1,00	OK
----	-------------------	--	----------------------	---	------	----

Przekroje przypadkowe:

Zginanie "i"	Płaszczyzna x-x	M = 44,8	x = 50	cm	minimalne	$W_x = 195$	cm^3	$f_d = 21,50$	kN/m^2	stal	Stal
---------------------	-----------------	----------	--------	----	-----------	-------------	--------	---------------	----------	------	------

Współczynnik zwichrzenia	$\phi_L = 1,0$	$\beta = 1,0$	R	250x8	$W_x = 578$	cm^3	$\alpha_D = 1,07$	$M_R = \alpha_D W f_d = 133,0$	kNm		
--------------------------	----------------	---------------	---	-------	-------------	--------	-------------------	--------------------------------	-------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,34$	<	1	Nośność 2	$M / (\phi_L M_R) = 0,34$	<	1,0	OK
-----------	---------------------------------	---	---	-----------	---------------------------	---	-----	----

4.	warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,34 = 0,34$	<	1,0	OK
----	-------------------	--	----------------------	---	-----	----

Zginanie "k"	Płaszczyzna x-x	M = 0	x' = 0	cm	minimalne	$W_x = 0$	cm^3	$f_d = 21,50$	kN/m^2	stal	Stal
---------------------	-----------------	-------	--------	----	-----------	-----------	--------	---------------	----------	------	------

Współczynnik zwichrzenia	$\phi_L = 1,0$	$\beta = 1,0$	R	250x8	$W_x = 578$	cm^3	$\alpha_D = 1,07$	$M_R = \alpha_D W f_d = 133$	kNm		
--------------------------	----------------	---------------	---	-------	-------------	--------	-------------------	------------------------------	-------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,00$	<	1	Nośność 2	$M / (\phi_L M_R) = 0,00$	<	1,0	OK
-----------	---------------------------------	---	---	-----------	---------------------------	---	-----	----

5.	warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,00 = 0,00$	<	1,0	OK
----	-------------------	--	----------------------	---	-----	----



*Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oBr-03.słupStalowy*

bramaSłup

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x-x "i" $V = T_k = 10,7$ $M = 44,8$ *zał.* $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 29,3$ $e = 1,0$ $29,3 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 578$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 249,4$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 20$ cm² gdzie $h = 25,0$ $t_w = 0,8$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 131$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 131 * 1,1 = 144$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{v1} / l (V / V_R)^2] = 131 * 1,0 = 131$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 131$ $M / M_{R,V} = 0,34 < 1,00$
 $V_R = 249,4$ $V / V_R = 0,04 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 249 * 1,0 = 249$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 1617$ gdzie $A = 75$
 $V_{R,N} = 249$ $V / V_{R,N} = 0,04 < 1$

6. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,34 = 0,34 < 1,00$ **OK**

Ścinanie x-x "k" $V = T_k = 0,0$ $M = 0$ *zał.* $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 29,3$ $e = 1$ $29,3 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 578$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 249,4$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 20$ cm² gdzie $h = 25,0$ $t_w = 0,8$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 131$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 131 * 1,1 = 144$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{v1} / l (V / V_R)^2] = 131 * 1,0 = 131$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 131$ $M / M_{R,V} = 0,00 < 1,00$
 $V_R = 249,4$ $V / V_R = 0,00 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 249 * 1 = 249$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 1617$ gdzie $A = 75$
 $V_{R,N} = 249$ $V / V_{R,N} = 0,00 < 1$

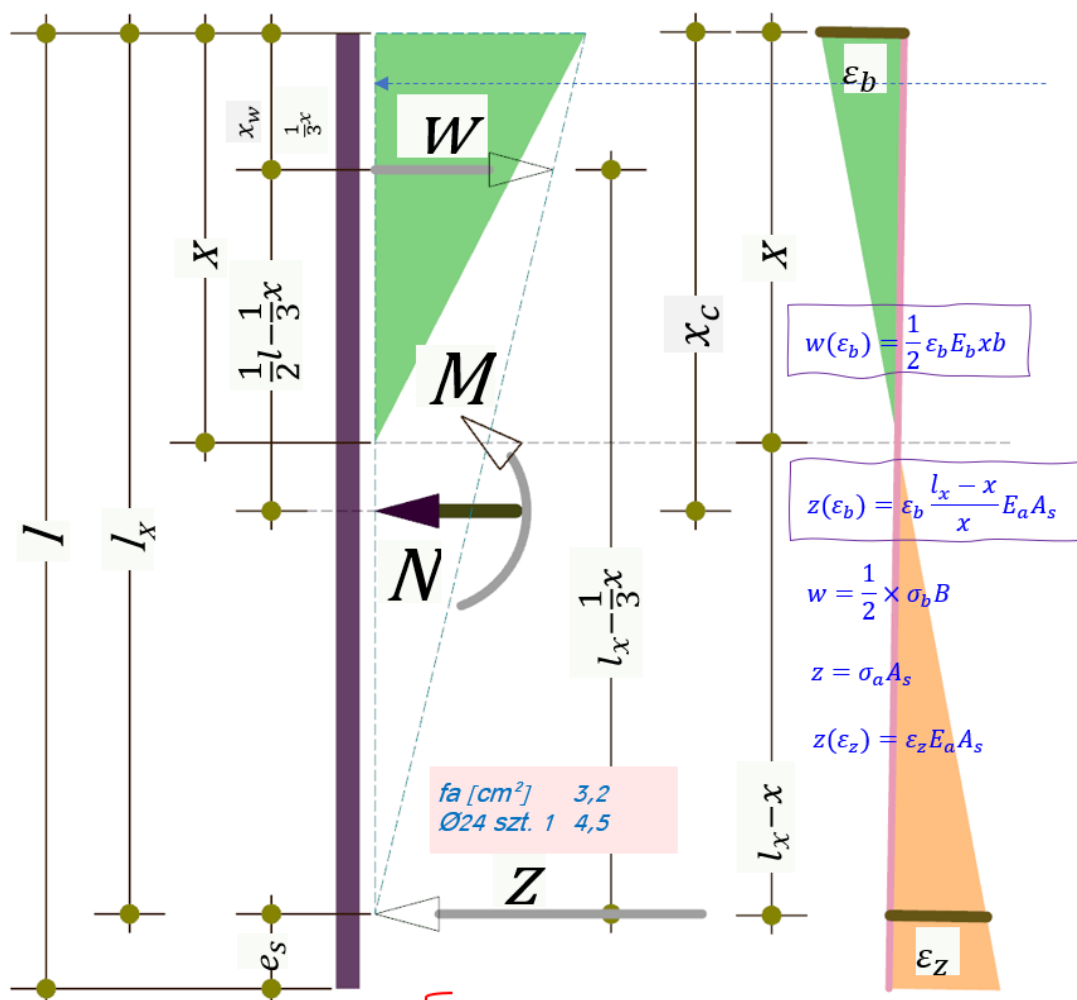
7. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,00$ **OK**

Ugięcie $M_k = 37,1$ minimalne $J_x = 5657$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = 2,4$ $1,0$ $f_{dop} = 1 / 250$
 R 250x8 $J_x = 7229$ cm⁴ $I = 500$ N 280,0

$f = 5 / 48 \alpha_k M^2 / E_a I = 1,57 < 1 / 250 = 2,00$ **OK**

przyjęto R 250x8 szt. 1

$h = 25,0$
 $bf = 25,0$
 $tf = 0,80$
 $tw = 0,80$



Równanie proporcji odkształceń:

$$\frac{\epsilon_b}{x} = \frac{\epsilon_z}{l_x - x} \quad \epsilon_z = \epsilon_b \frac{l_x - x}{x}$$

Ad.1

$$1. \sum X = 0 \Rightarrow z - w + N = 0$$

$$2. \sum M_w = 0 \Rightarrow z \left(l_x - \frac{1}{3} x \right) + N \left(\frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) - M = 0$$

$$\epsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s - \frac{1}{2} \epsilon_b E_b x b + N = 0$$

$$\epsilon_b = \frac{N}{\frac{1}{2} E_b x b - \frac{l_x - x}{x} E_a A_s}$$

Ad.2

$$\epsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left(l_x - \frac{1}{3} x \right) + N \left(\frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) - M = 0$$

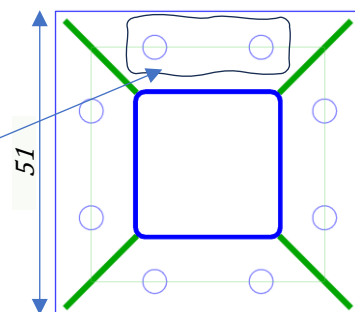
$$\frac{N \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left(l_x - \frac{1}{3} x \right)}{\frac{1}{2} E_b x b - \frac{l_x - x}{x} E_a A_s} + N \left(\frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) - M = 0$$

$$z = \frac{-N \left(\frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) + M}{\frac{l_x - x}{x} E_a A_s} \quad \sigma_b = \frac{2(N+z)}{x b}$$

beton - [kN, cm] --- C25/30
ściskanie --- 1,67
rozciąganie --- 0,12
modułE --- 3100
modułG --- 1291,7
spr. odpOgniowej --- nie

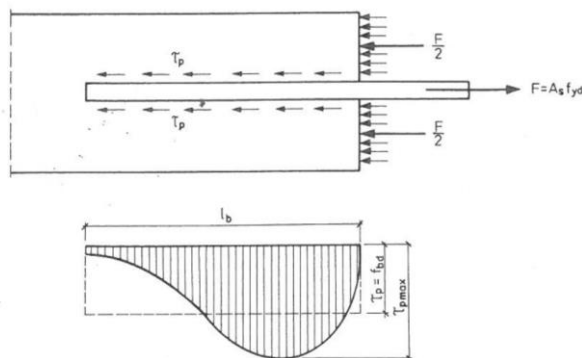
zbrojenie --- [kN, cm]
A-IIIIN --- B500SP
rozciąganie --- 40

minimalna 1 szt. M24, kl. 8.8 / stronę
(ze względów konstrukcyjnych przyjmuję 2 szt./stronę)



przyczepność, Kalikst 2002 str. 60

Napężenia przyczepności na długości pręta rozkładają się nierównomiernie i zależą od długości odcinka prostego zabetonowanego pręta (rys. 5.16). Długość ta,



Rys. 5.16. Wykres naprężeń przyczepności betonu do stali (wg [6] ze zmianami)

konieczna do przekazania z pręta na beton siły $A_s f_{yd}$ przy założeniu stałej wartości przyczepnościowych naprężeń granicznych, określana jest jako podstawowa długość zakotwienia. Długość zakotwienia można ustalić z warunku równowagi sił

$$A_s f_{yd} = u l_b \tau_p \quad (5.28)$$

równanie równowagi

$$w[\%] * A_p * f_d = u * l_a * \tau_p$$

$$l_a = w[\%] * \frac{A_p * f_d}{u * R_p}$$

stal = A-IIIN

$$f_d [\text{kN/cm}^2] = 40$$

beton = C25/30

$$f_{ck} (R_{bk}) [\text{kN/cm}^2] = 2,5$$

$$f_{ctk} (R_{bzk}) [\text{kN/cm}^2] = 0,18$$

warunkiPrzyczepności = dobre

średnica pręta - Ø [mm] 24

wyężenie [%] 100

przyczepność stali do betonu $f_{bd} (R_p)$:

dla prętów gładkich (R_p):

$$f_{bd} = (0,36 * \sqrt{f_{ck}}) / \gamma_c, \text{ gdzie } \gamma_c = 1,5$$

dla prętów żebrowanych (R_p):

$$f_{bd} = (2,25 * f_{ctk}) / \gamma_c, \text{ gdzie } \gamma_c = 1,5$$

$$\text{przyczepność do betonu } f_{bd} = 0,27 [\text{kN/cm}^2]$$

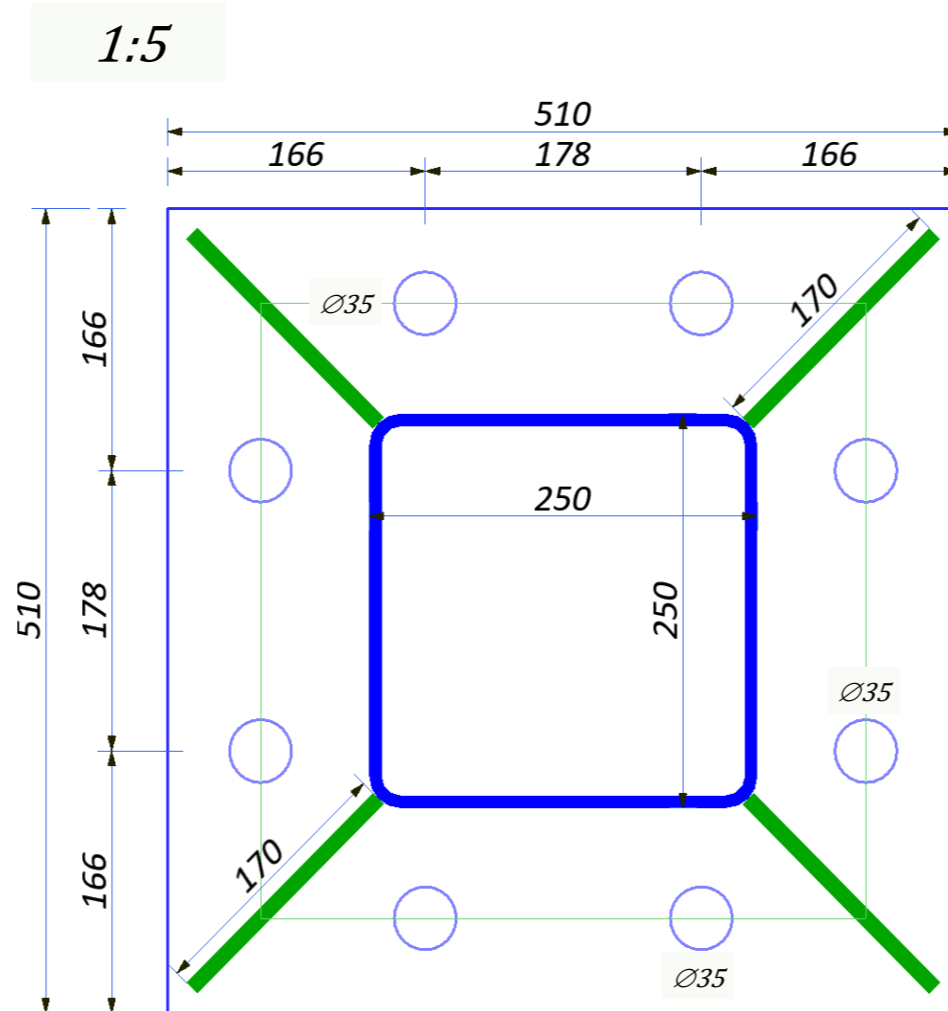
$$\text{min. zakotwienie } l_a = 88,9 [\text{cm}]$$

$$\text{siła kotwiąca dla długości } = 60 \quad 122,1 [\text{kN}]$$

dla zakotwienia $l_a [\text{cm}] = 60$

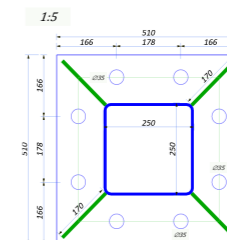
przyjąć kotwy M24, kl. 8.8 ocynk

Na podstawie wielu doświadczeń stwierdzono, że średnia wytrzymałość betonu na przyczepność R_p , jest znacznie wyższa od wytrzymałości na rozciąganie i wynosi średnio $R_p = 1,2 \div 2,5 [\text{MPa}]$, odpowiednio dla betonu klas C8/10 ÷ C30/37 (Kalikst 1982 r. str 24)

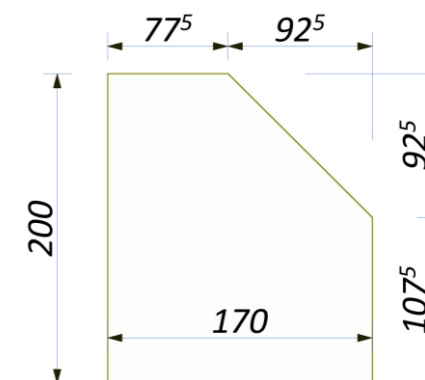


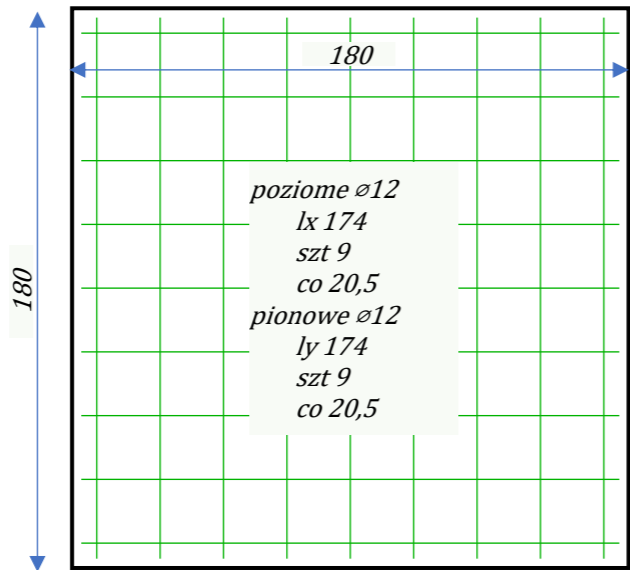
Nr 1 Rk250x250x8
l= 5000 szt. 1

Nr 2 bl.30x510
l= 510 szt. 1
blPodstawy



Nr 3 bl.10x170
l= 200 szt. 4
żebro



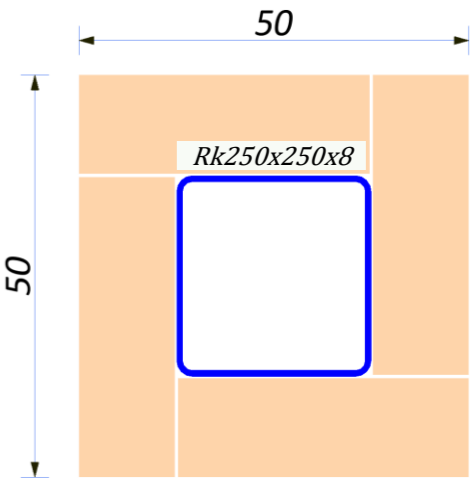


nr1 #12 l= 174 szt. 36
el. klocek
podwójna siatka

nr2 #24 l= 100 szt. 8
el. klocek
kotwa M24, kl. 8.8 ocynk



Rurę kwadratową Rk 250x250x8
należy obłożyć drewnem klejonym,
wg rys.



Royal
House Brand

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI <small>ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl</small>	
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	brama szt.2
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	1:100 Numer rysunku oBr-05
	2

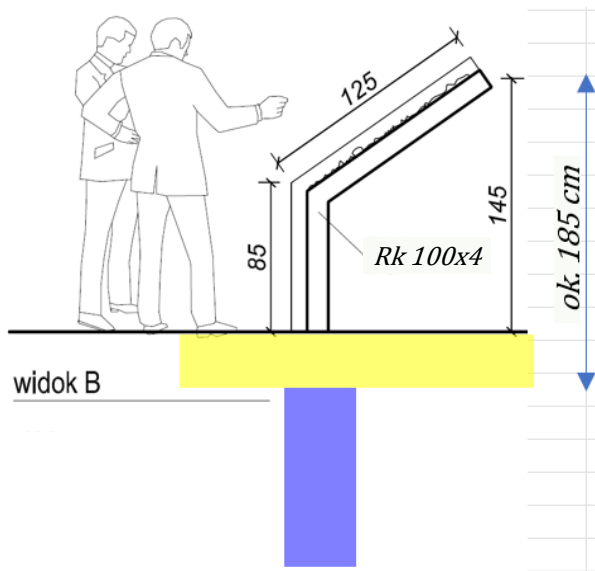
STAL ZBR.: A-IIIN (B500SP)
BETON FUND.: C25/30 (B30) W8
BETON PODKŁADU: C8/10 (B10)
OTULINA: od spodu i z boku: 50mm
od góry: 30mm

nr	szt.	nazwaElementu	szt.	asortyment	l [cm]	ilość [kg]	
1	36	klocek	1	#12	174	1	55,6
2	8	klocek	1	#24	100	1	28,4

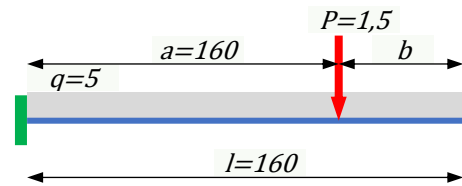
#12 -- 55,6 [kg]
#24 -- 28,4 [kg]

mapa





uproszczony schemat statyczny



$$R_a = P + q \cdot l$$

$$R_b = 0$$

$$M_{max} = \frac{q \cdot l^2}{2} + P \cdot a$$

$$l = 160$$

$$a = 160$$

$$q = 5$$

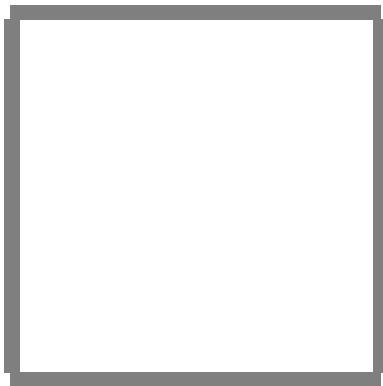
$$P = 1,5$$

$$R_a = 9,5$$

$$R_b = 0$$

$$M_{max} = 8,8$$

$$f = \alpha_g \frac{M_{max}}{EJ} l^2 = 1,61[cm]$$



Rk100x100x4

rozciąganie: 20,4[kN/cm²]

$$b = 10[cm]$$

$$A = 14,8[cm^2]$$

$$x_c = 5[cm]$$

$$J_x = 225,1[cm^3]$$

$$i_x = 3,9[cm]$$

$$i_{1_45} = 3,9[cm]$$

$$W_x = 44,9[cm^3]$$

$$M_x = 9,2[kNm]$$

$$h = 10[cm]$$

$$m = 1163$$

$$y_c = 5[cm]$$

$$J_y = 230,3[cm^3]$$

$$i_y = 3,9[cm]$$

$$i_{2_45} = 3,9[cm]$$

$$W_y = 46[cm^3]$$

$$M_y = 9,4[kNm]$$

pręt_1-: skupione na końcu

wspornika

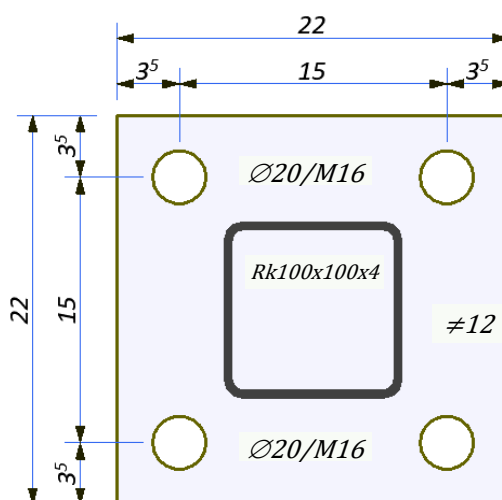
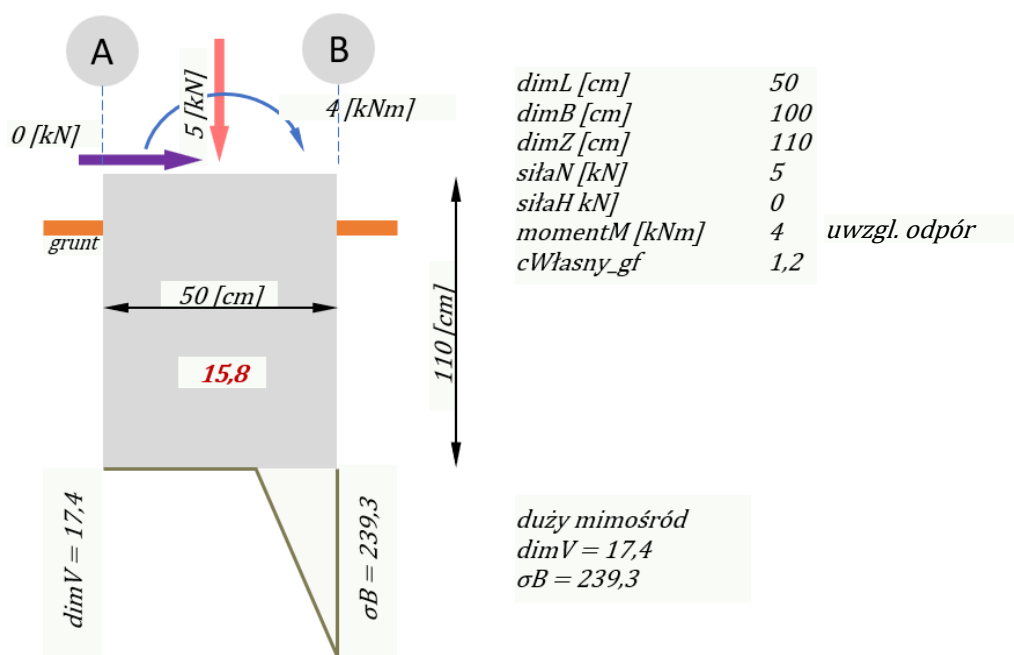
$$\alpha_f G = 0,33$$

$$M = 8,8 \cdot l = 160$$

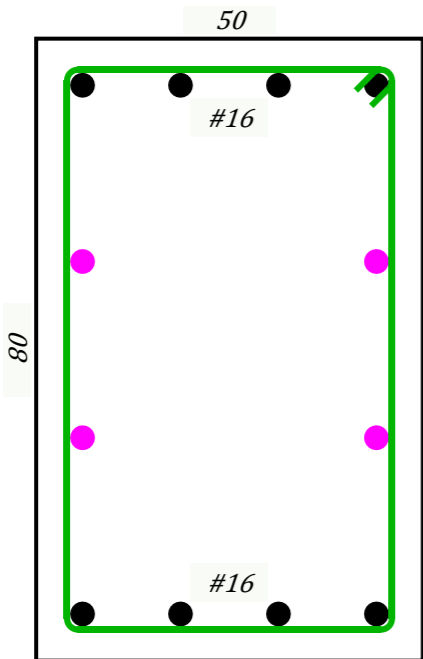
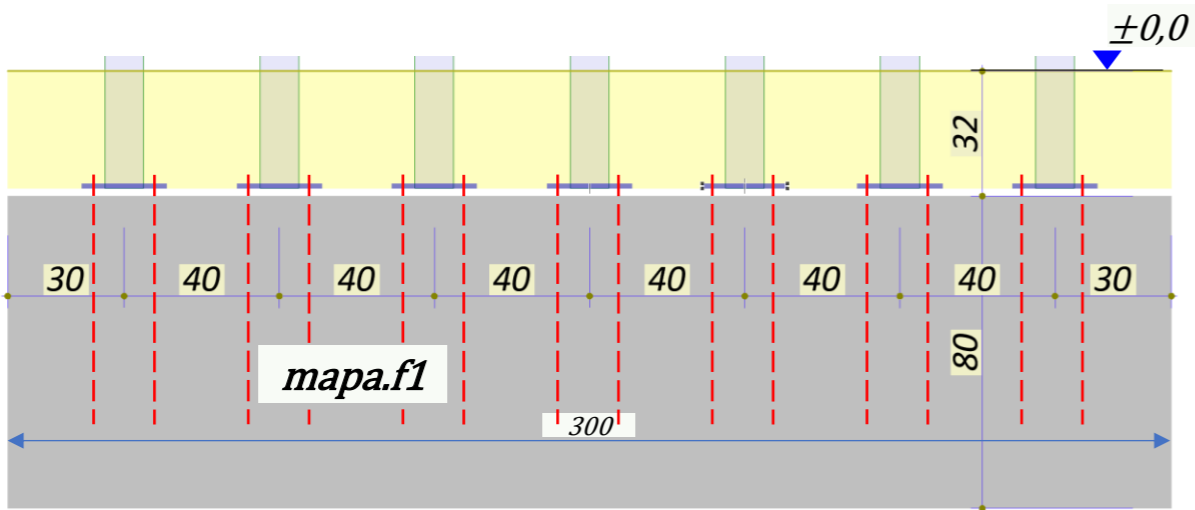
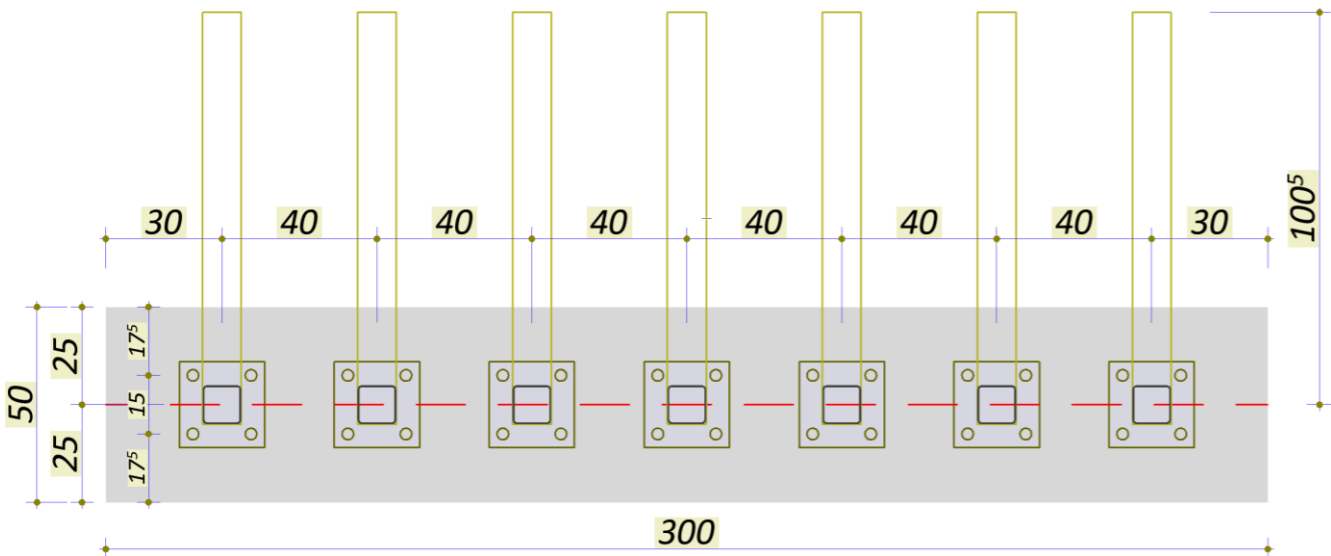
zginanie względem osi - x

$$\text{ugięcie } f = 1,61[cm]$$

uwzględniając odpór gruntu:



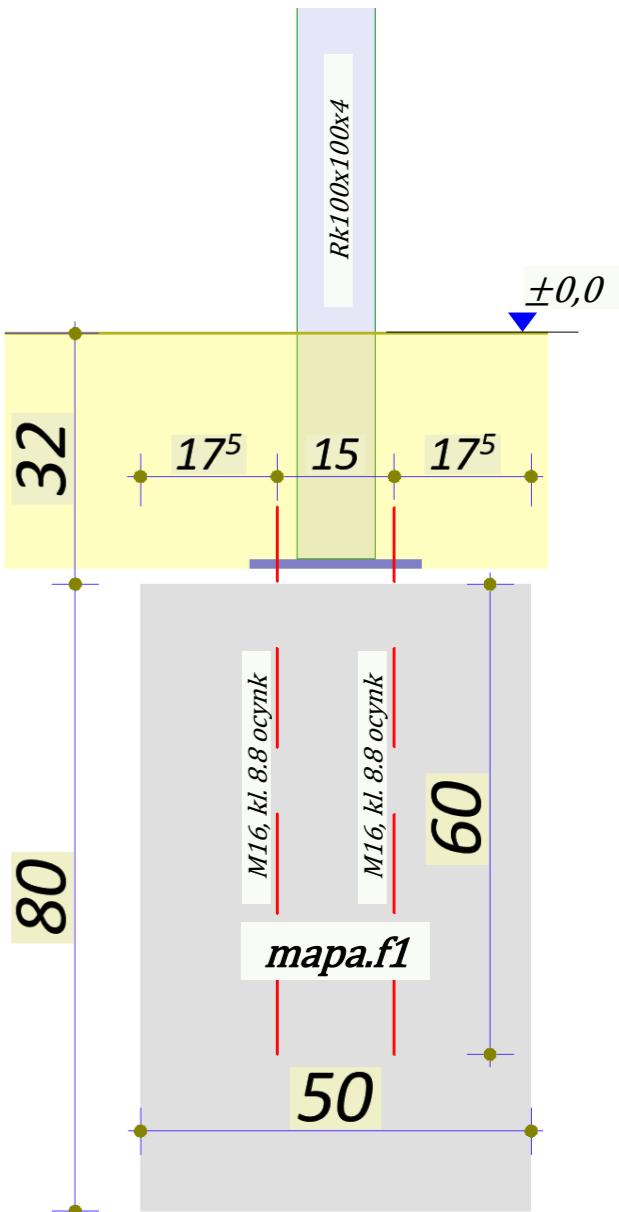
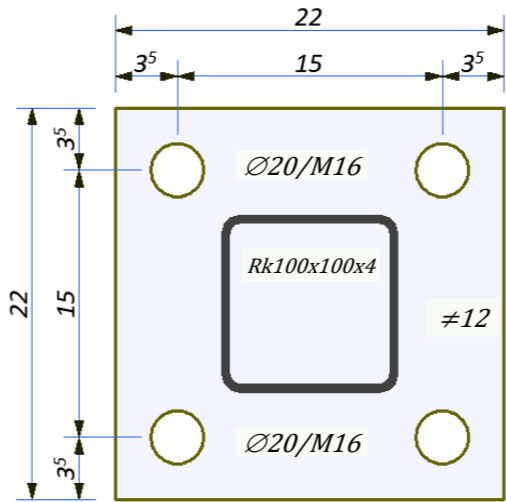
1:20



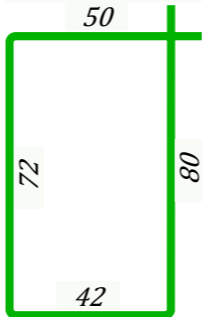
długość 1.3 m
info- **mapa.f1**
strzemiona #8 co 15 szt. 21 = 50,4 m
górne 4#16 -- 12 m
dolne 4#16 -- 12 m
boczne 4#16 -- 12 m

nr1 #16 l= 1200 szt. 3
el. mapa

nr2 #16 l= 70 szt. 24
el. mapa, kotwa
M16, kl. 8.8 ocynk



nr23 #8 l= 244 szt. 21
el. mapa, strzemie
co 15 cm



#8 -- 20,2 [kg]	#16 -- 83,3 [kg]	nr	szt.	nazwaElementu	szt.	asortyment	l [cm]	ilość	[kg]
		1	3	mapa	1	#16	1200	1	56,8
		2	24	mapa	1	#16	70	1	26,5
		23	21	mapa	1	#8	244	1	20,2




Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	mapa.f1
proj. konstrukcji	Numer rysunku
mgr inż. Zbigniew Piekarski	oMp-02
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	

Technical drawing of a square plate with the following specifications:

- Overall dimensions: 220 x 220 mm.
- Mounting holes: Four Ø20/M16 holes, spaced 150 mm apart (35 mm from each edge).
- Central feature: A square hole with a rounded corner, labeled $Rk100 \times 100 \times 4$.



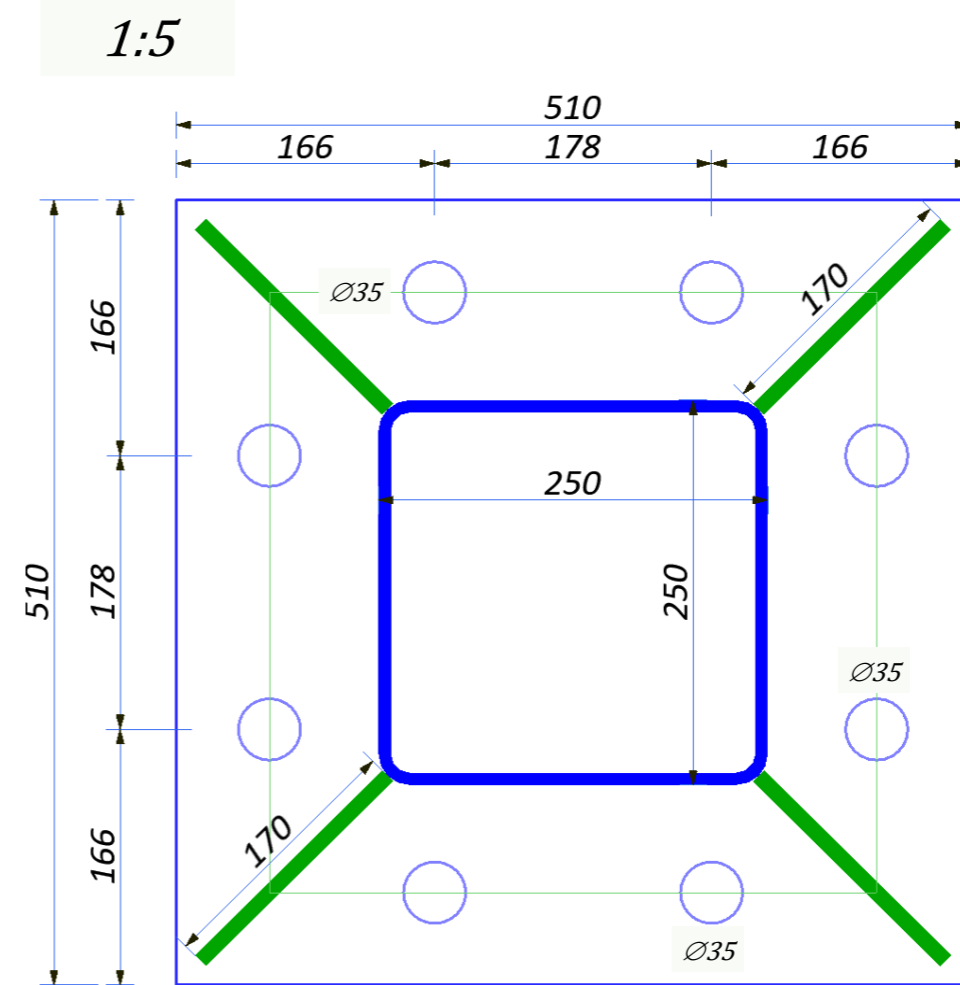
<i>nr</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [mm]</i>	<i>szt. [kg]</i>	<i>bl.15</i>	<i>5,7</i>
1	<i>bl.15x220</i>	<i>220</i>	<i>1 5,7</i>	<i>Rk100x100x4</i>	<i>27,3</i>
2	<i>Rk100x100x4</i>	<i>2294</i>	<i>1 27,3</i>	<i>SUMA</i>	<i>33</i>
			<i>33</i>		

witacz

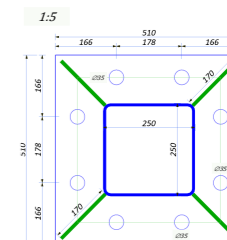


<i>nr</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [mm]</i>	<i>szt. [kg]</i>	<i>Rk250x250x8</i>	<i>210,9</i>
<i>1</i>	<i>Rk250x250x8</i>	<i>3500</i>	<i>1 210,9</i>	<i>bl.30</i>	<i>61,3</i>
<i>2</i>	<i>bl.30x510</i>	<i>510</i>	<i>1 61,3</i>	<i>bl.10</i>	<i>10,7</i>
<i>3</i>	<i>bl.10x170</i>	<i>200</i>	<i>4 10,7</i>	<i>SUMA</i>	<i>282,9</i>
			<i>282,9</i>		

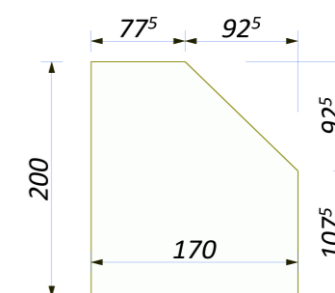
Rurę kwadratową Rk 250x250x8 należy obłożyć drewnem klejonym, wg rys.



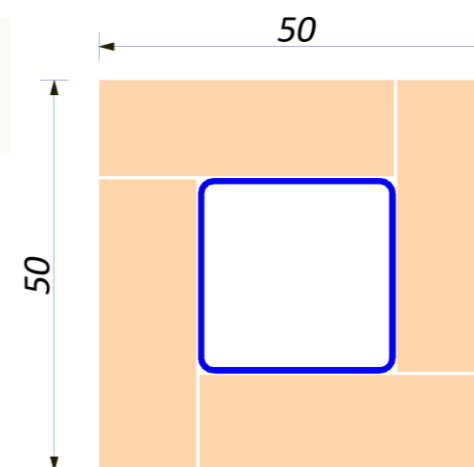
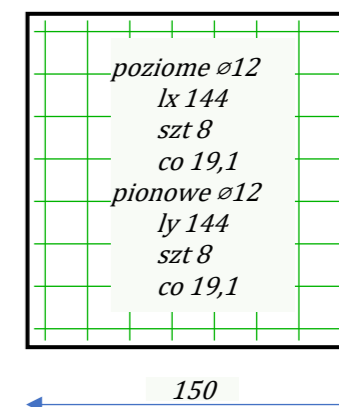
Nr 2 bl.30x510
l= 510 szt. 1
blPodstawy



Nr 3 bl. 10x170
l= 200 szt. 4
żebro



*nr1 #12 l= 144 szt. 32
el. witacz.f1*



Royal House Brand

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Białostocka 34, 20-000 Chełmno, tel. 660 491 863, email: zbiek@profil.com.pl

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego

Przedmiot opracowania	KONSTRUKCJA
-----------------------	-------------

Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych

KONSTRUKCJA	
<i>Element projektu budowlanego</i>	
PROJEKT TECHNICZNY	

Adres obiektu budowlanego

	Przedmiot rysunku
--	-------------------

dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino

zestawieniowy

Data opracowania 20.04 2024 r. Skala Rysunku

1:35 Numer rysunku oWc-01

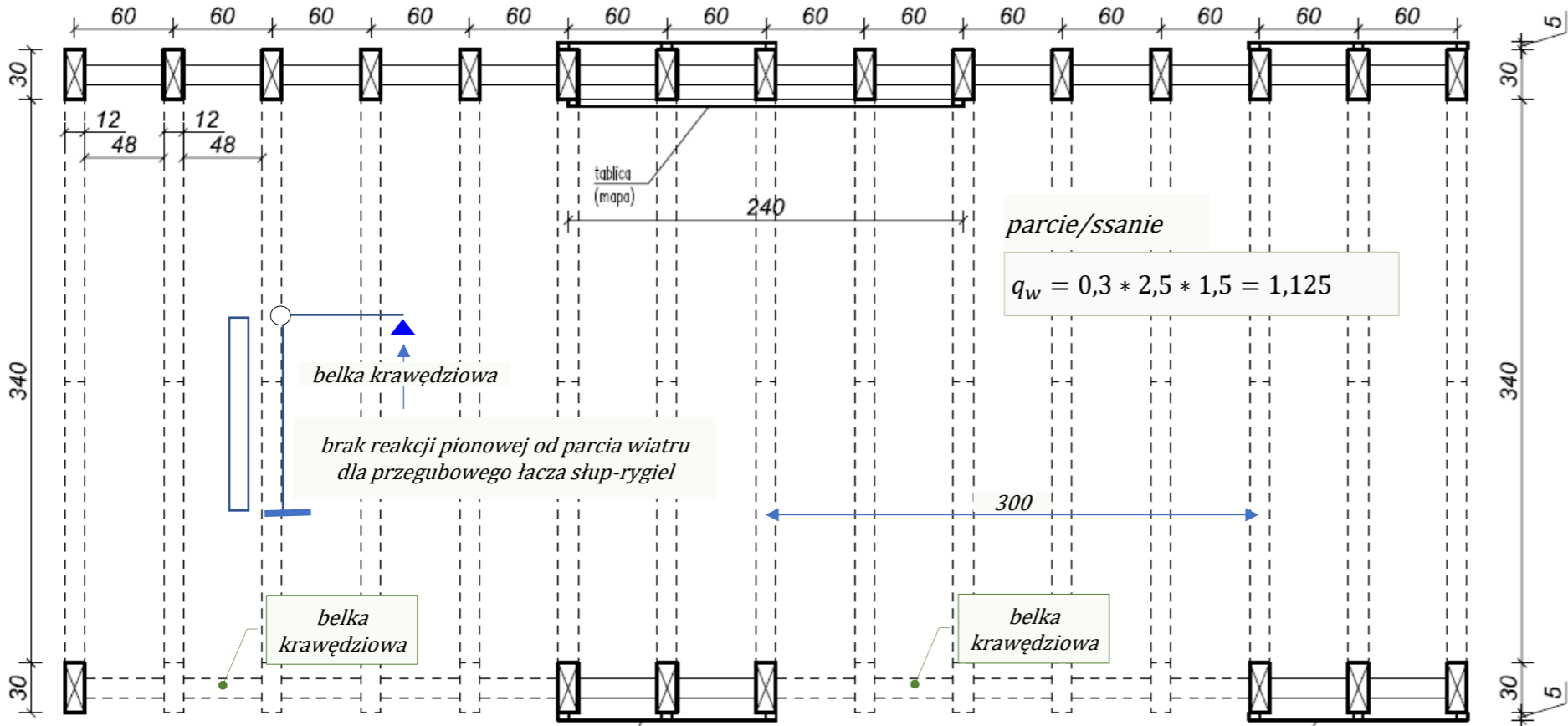
proj. konstrukcji
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr

wiata

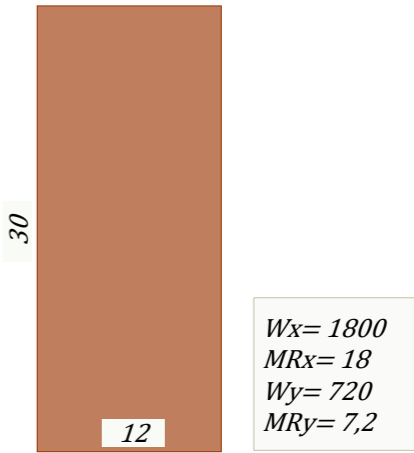
1:39,28

słupy z drewna klejonego
jako wsporniki

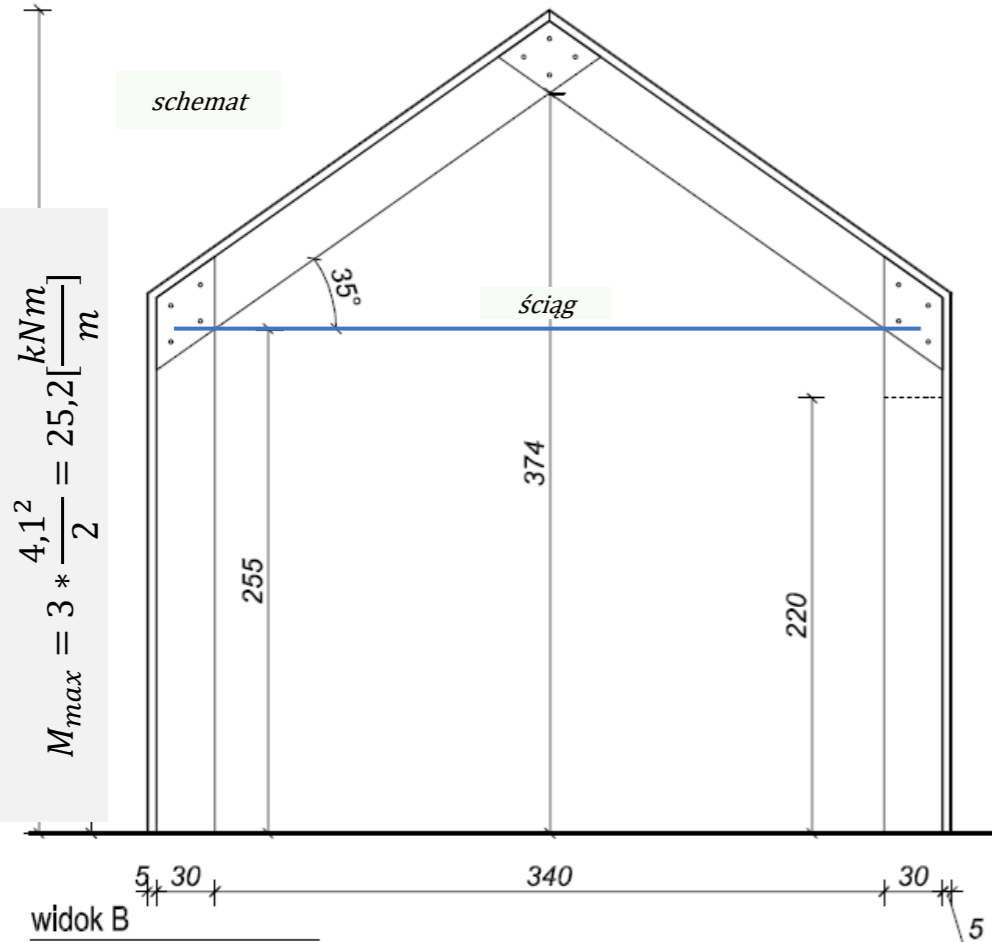
$M_{max} = 3 * \frac{4,1^2}{2} = 25,2 [\frac{kNm}{m}]$



parcie wiatru na ścianę	$p_k = q_k * C_e * C * \beta$	
	$q_k = 0,3$	
	$C_e = 1$	
	$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$	
	$\beta = 2,5$	
	$p_k = 2,025$	$p_o = 2,025 * 1,5 = 3 [\frac{kN}{m^2}]$



schemat



opis	st/zm	szt	h[cm]	ρ	q _k	γ	q _o
blacha [stal]	stałe	1	0	78,5	0,12	1,2	0,14
deska [drewno]	stałe	1	2,5	6	0,15	1,2	0,18
śnieg 3 (nasza) [gk = 1,2 γ=1,5 β=0,8]	zmienne	1			0,96	1,5	1,44
wiatr 1 (nasza) [gk = 0,3 γ=1,5 β=2,5]	zmienne	1			0,75	1,5	1,12
SUMA RAZEM	all --	1	2,5	79,2	1,98	1,45	2,88

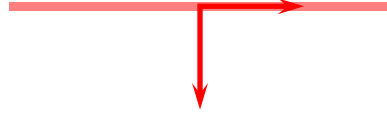


Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

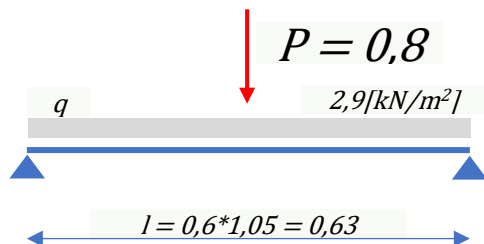
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	1:--- Numer rysunku oWi-01
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	

deska 2,5 cm



drewno $Xd = 0,577$ C18	rozciąganie: $0,6 [kN/cm^2]$
$b = 100 [cm]$	$h = 2 [cm]$
$A = 220 [cm^2]$	$m = 13,2 [kg]$
$x_c = 50 [cm]$	$y_c = 1,1 [cm]$
$J_x = 88,7 [cm^3]$	$J_y = 183329 [cm^3]$
$i_x = 0,6 [cm]$	$i_y = 28,9 [cm]$
$i1_{45} = 20,4 [cm]$	$i2_{45} = 20,4 [cm]$
$W_x = 80,7 [cm^3]$	$W_y = 3666,6 [cm^3]$
$M_x = 0,5 [kNm]$	$M_y = 23,3 [kNm]$

klasa drewna	C18
ściskanie $[kN/cm^2]$	1,04
rozciąganie $[kN/cm^2]$	0,63
moduł $E [kN/cm^2]$	600

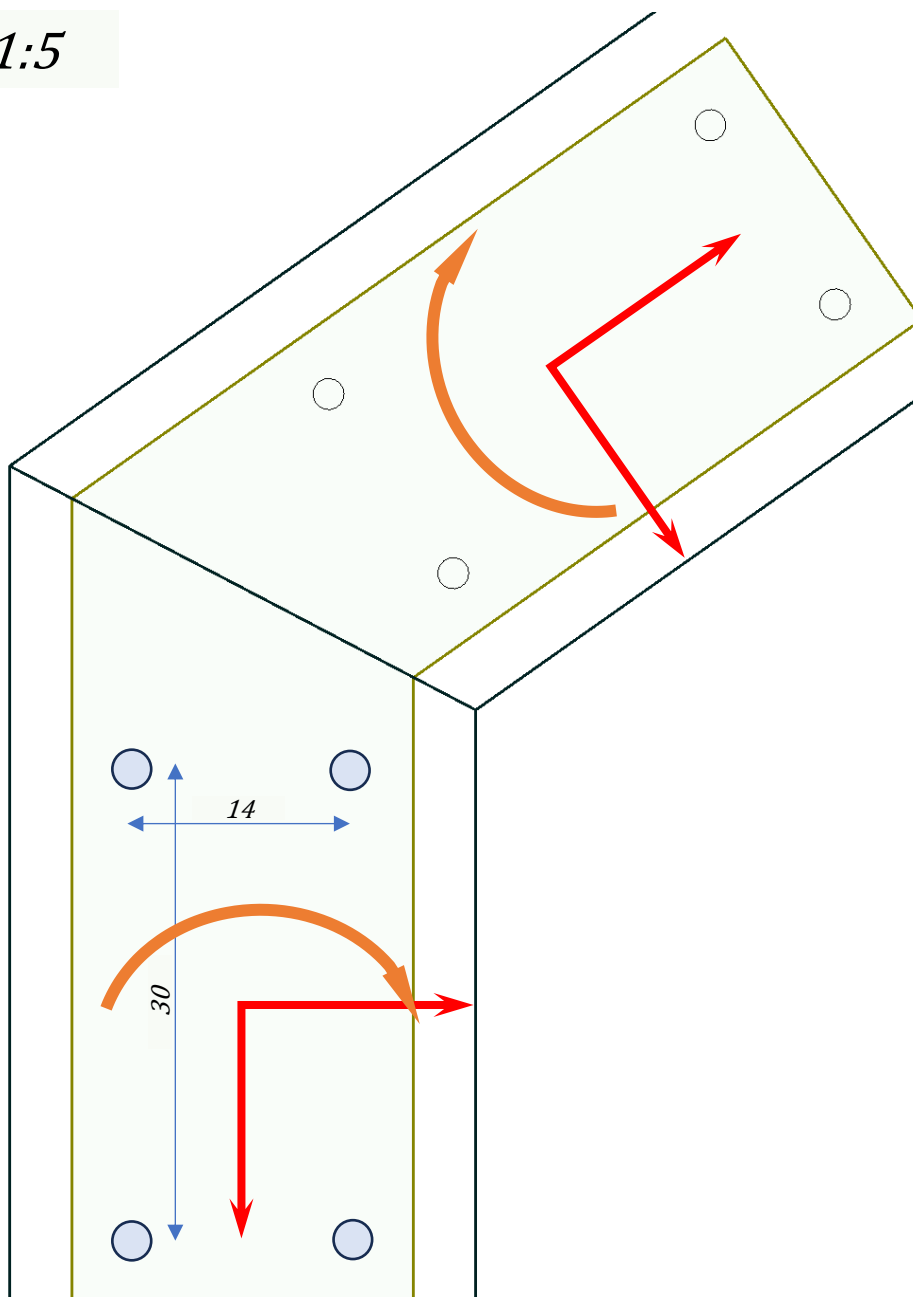


$$M_{max} = \frac{q * l^2}{8} + \frac{P * l}{4}$$

$$M_{max} = 0,27 [kNm] < 0,5 [kNm]$$

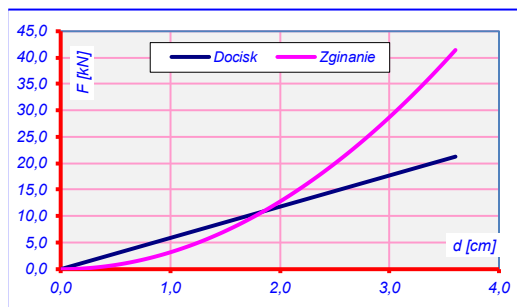
na warstwę nośną pokrycia dachowego zastosować deskowanie gr. 2,5 cm

1:5



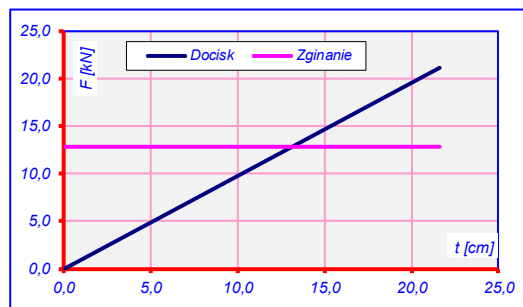
$M=$	8 (wg statyki)		
y_i	S_{ix}	x_i	S_{iy}
-15	10,9	-7	5,1
-15	10,8	7	5
15	10,9	-7	5,1
15	10,8	7	5,1

Wykres nośności śrub w funkcji "d" t = 12 cm
W nośności na zginanie uwzględniono Jedno cięcie



t = 12 cm Wyrównanie nośności: dla d = 1,84 cm

Wykres nośności śrub w funkcji "t" d = 2 cm
W nośności na zginanie uwzględniono Jedno cięcie



d = 2,0 cm Wyrównanie nośności: dla t = 13,0 cm

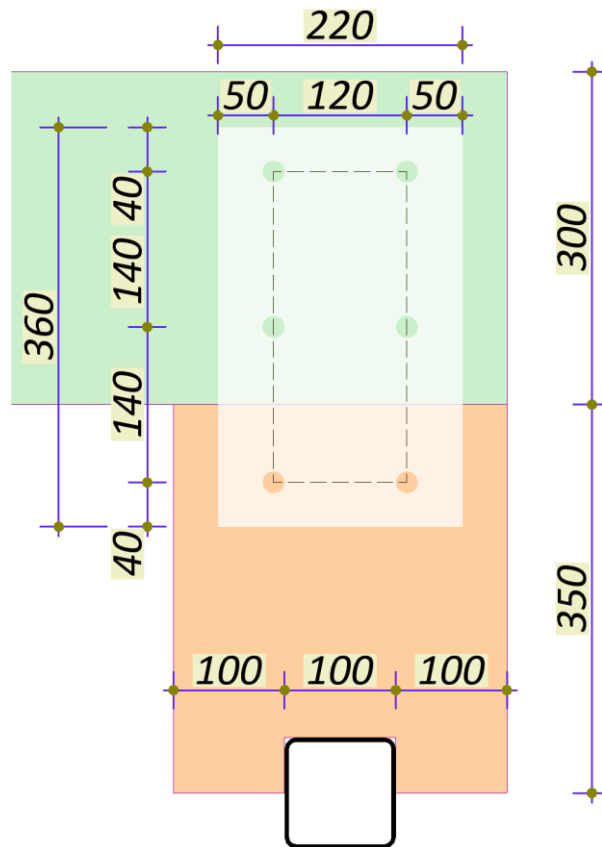
Ostatecznie nośność jednego sworznia/śruby wynosi:

11,8

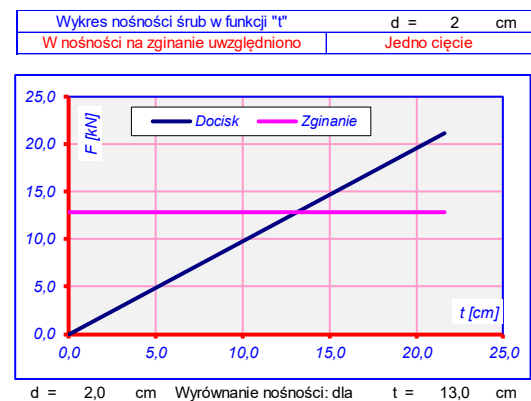
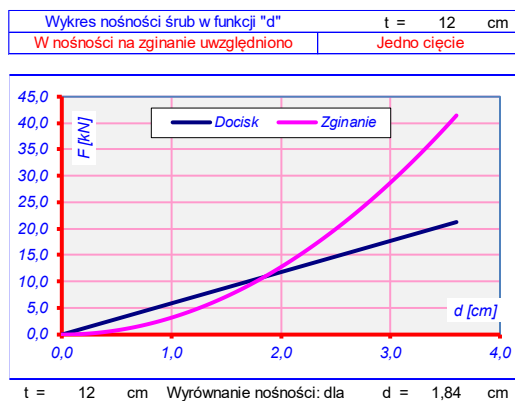
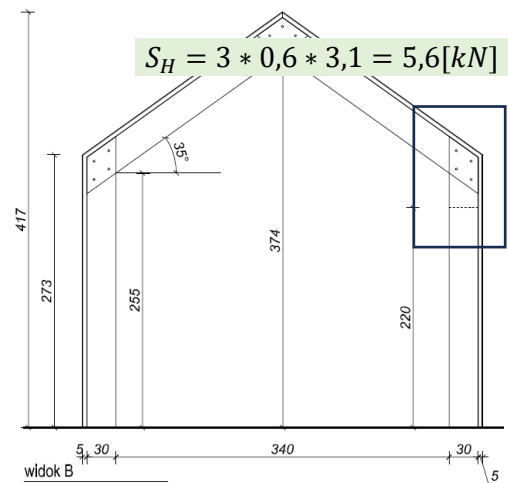
kN

Max moment przenoszony przez łącze $M_{max} = 8 \text{ [kNm]}$

łącze traktować jako sztywne



$$S_{iM} = \frac{M * r_i}{\sum r_i^2}$$



Ostatecznie nośność jednego sworznia/śruby wynosi:

11,8 kN

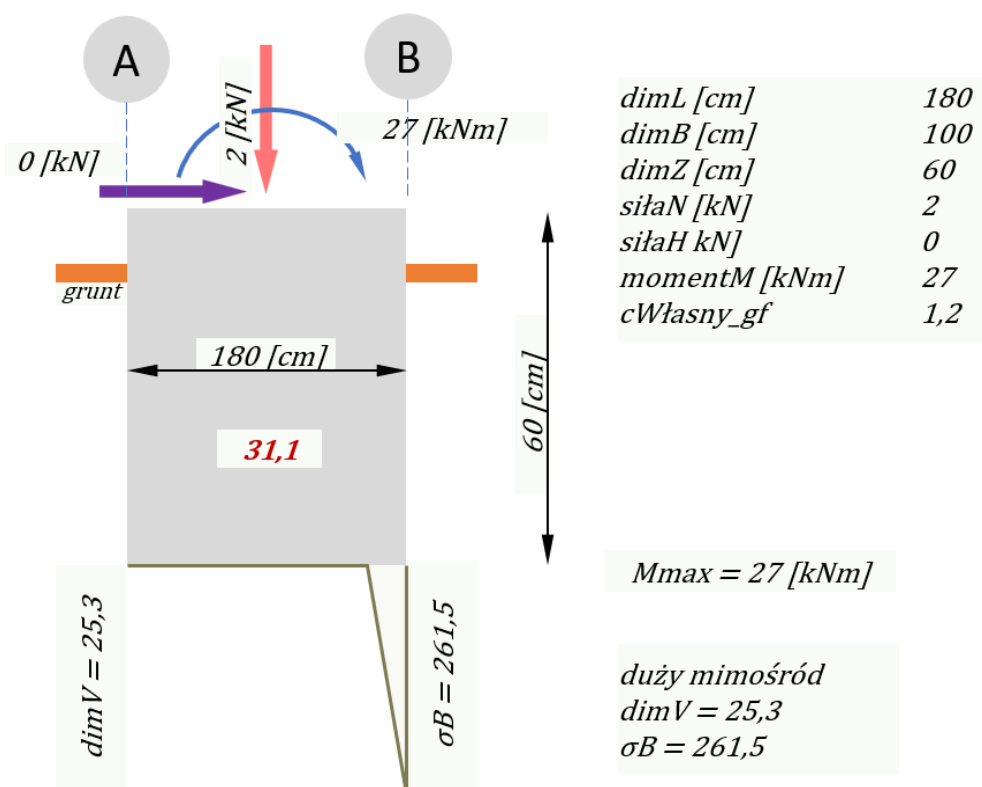
moment przenoszony przez łącze:

$$S_{iM} = \frac{M}{e} \rightarrow M = S_{iM} * e = 11,8 * 0,12 = 1,4[kNm]$$

należy traktować jako przegub

Łacze nie stanowi sztywnego węzła !

łącze jest przekąznikiem poziomym parcia wiatru
 $S_H = 5,6[kN] < S_{dov} = 11,8[kN]$



$$M_{max} = 16,2(\text{statyka}) / 0,6 (\text{rozstaw słupów}) = 27 [kNm]$$



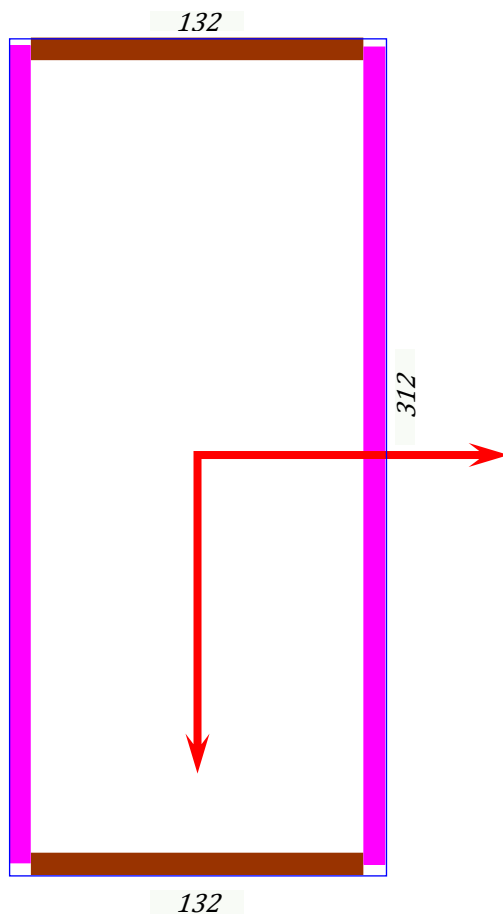
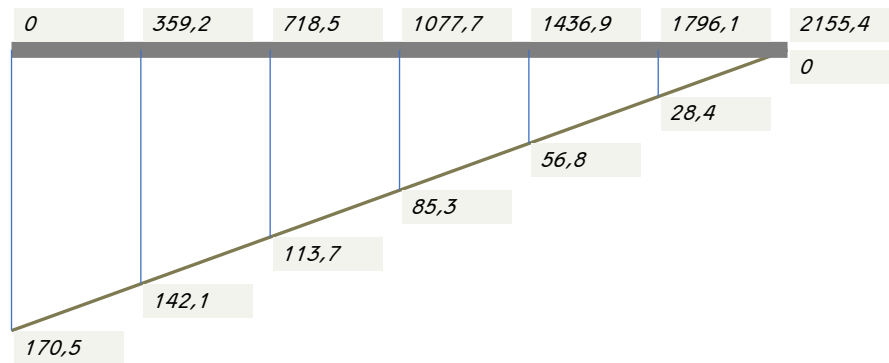
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-05.okucie-but

SGN: blacha
miX 1
loX 10
nWybX c
miY 1
loY 10
nWybY c
alfaP 1
belkaBeta 1
l1Zwich 10
bfg 12
tfg 0,8

ozn.	x	y
i =	11,18	6,1
λ	0,9	1,6
λ_{wzglx}	0,013	0,023
nwyb	1,2	1,2
φ	1	1

EA	1430080
NRc	2155,6
φ	1
$\varphi \cdot NRc$	2155

x_{Wx}	552,4
x_{MRx}	170,7
x_{l1}	178,1
$x_{\lambda daL}$	0,31
$x_{fiZwichrzenie}$	1
x_{fiMRx}	170,5

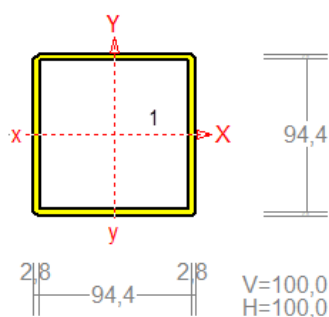


A= 69,8
dimV= 31,5
dimH= 14,5
xc= 7,25
yc= 15,71
Jx= 8719,8
Jy= 2596,4

#8/#8/#308/#308
Wx= 552,4
MRx= 170,7
Wy= 357,9
MRy= 110,6
Ndop= 2155,6

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 100x100x 4.0"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

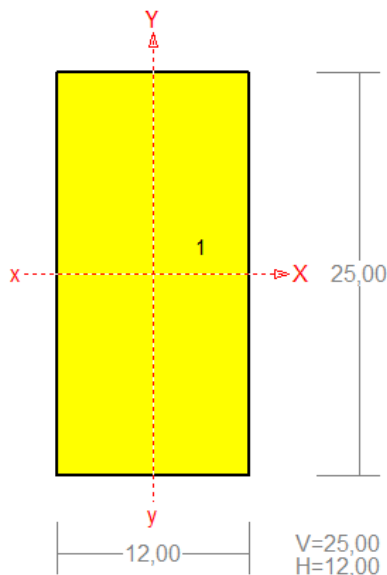
Materiał: 23 Drewno K27

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	<u>Xc</u> =	5,0	<u>Yc</u> =	5
			alfa=	0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	<u>Jx</u> =	233,0	<u>Jy</u> =	233
Moment dewiacji [cm ⁴]:			<u>Dxy</u> =	0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	<u>Ix</u> =	233,0	<u>Iy</u> =	233
Promienie bezwładności [cm]:	<u>ix</u> =	3,9	<u>iy</u> =	3
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	<u>Wx</u> =	46,6	<u>Wy</u> =	46
	<u>Wx</u> =	-46,6	<u>Wy</u> =	-46
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	15
Masa [kg/m]:			m=	0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:			<u>Jzq</u> =	233

Nr.	Oznaczenie	<u>Fi</u> : [deg]	<u>Xs</u> : [cm]	<u>Ys</u> : [cm]	<u>Sx</u> : [cm ³]	<u>Sy</u> : [cm ³]	F: [cm]
1	H 100x100x 4.0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	15,

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "B 25,0x12,0"



Skala 1:5

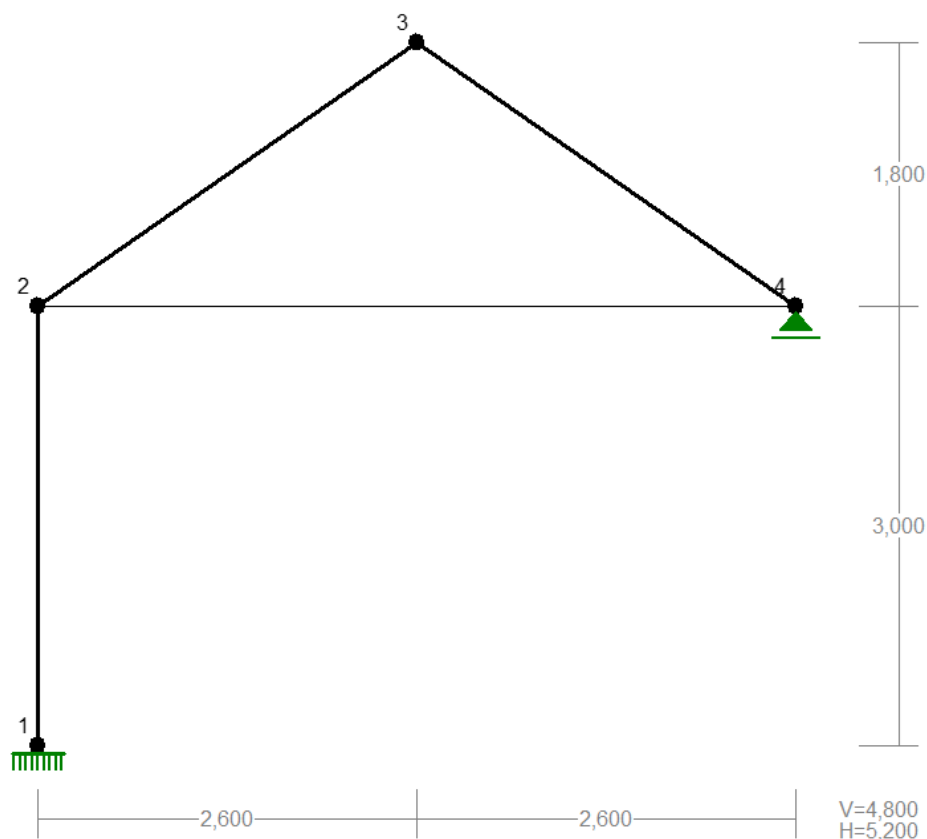
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 23 Drewno K27

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	$X_c = 6,0$	$Y_c = 12,5$
		$\alpha = 0,0$
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	$J_x = 15625,0$	$J_y = 3600,0$
Moment dewiacji [cm ⁴]:		$D_{xy} = 0,0$
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	$I_x = 15625,0$	$I_y = 3600,0$
Promienie bezwładności [cm]:	$i_x = 7,2$	$i_y = 3,5$
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	$W_x = 1250,0$	$W_y = 600,0$
	$\bar{W}_x = -1250,0$	$\bar{W}_y = -600,0$
Powierzchnia przek. [cm ²]:		$F = 300,0$
Masa [kg/m]:		$m = 16,5$
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:		$J_{zg} = 15625,0$

Nr.	Oznaczenie	F_i : [deg]	X_s : [cm]	Y_s : [cm]	S_x : [cm ³]	S_y : [cm ³]	F : [cm ²]
1	B 25,0x12,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	300,0

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	0,000	3,000
3	2,600	4,800
4	5,200	3,000

PODPORY:

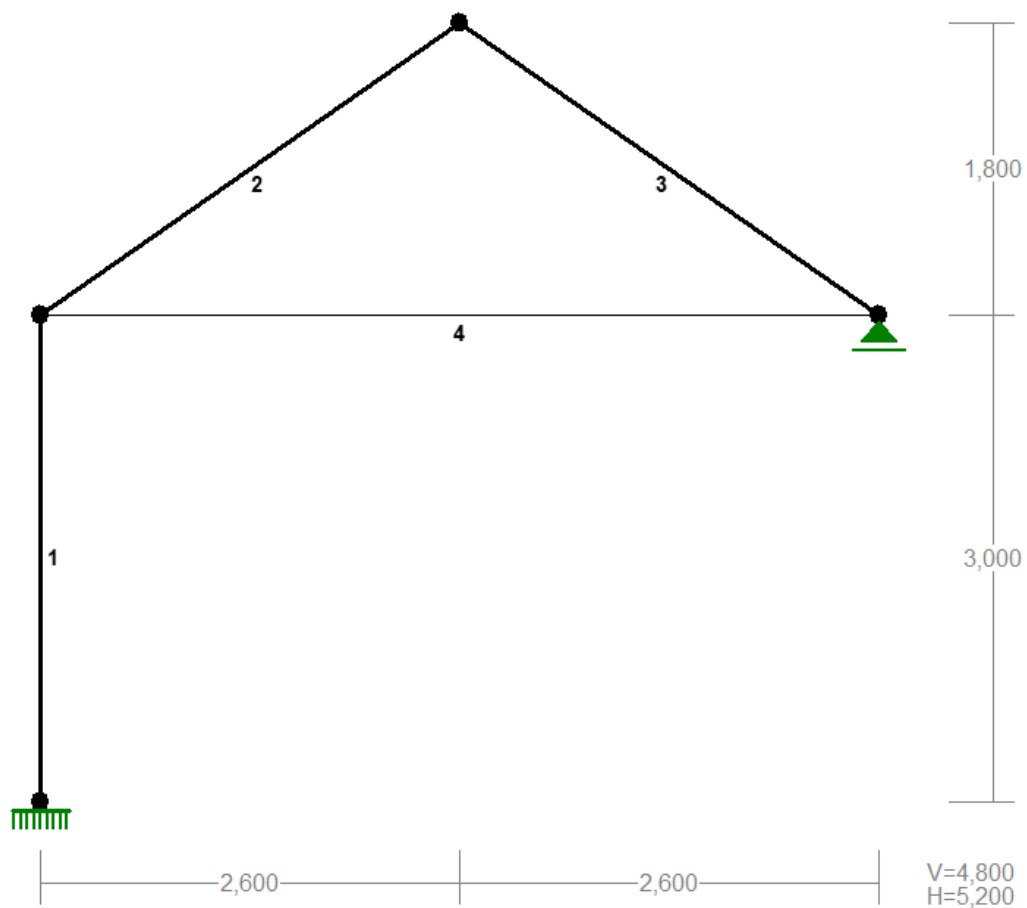
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	<u>Dx</u> (Do*) : [m / k N]	Dy:	<u>Dfi</u> : [rad/kNm]
1	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	<u>0,000E+00</u>	<u>0,000E+00</u>
4	przesuwna	0,0	0,000E+00*	<u>0,000E+00</u>	<u>0,000E+00</u>

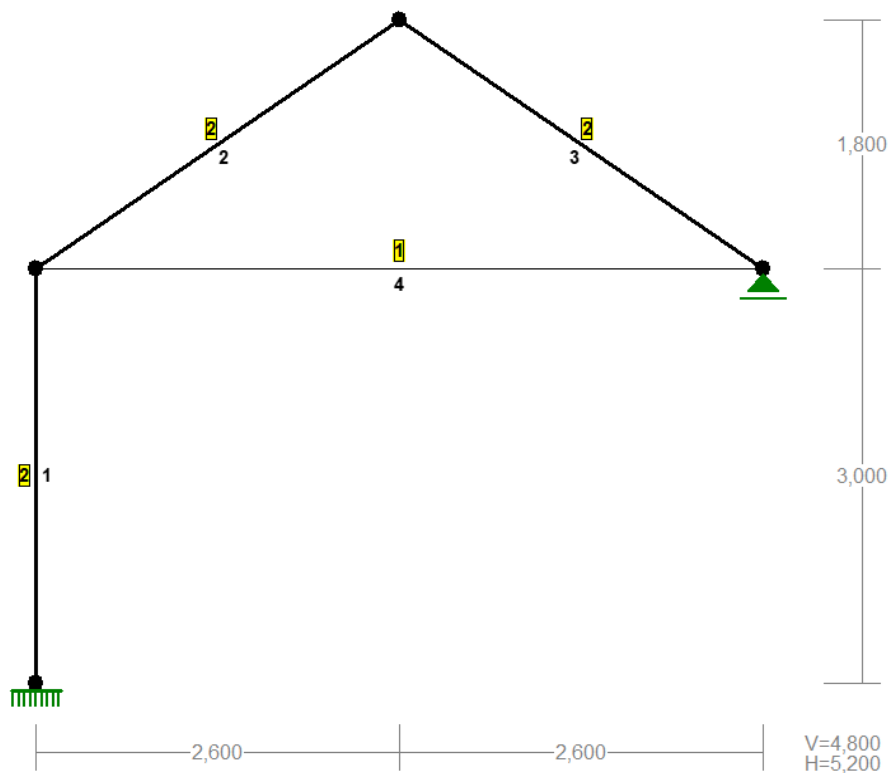
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	<u>Wx</u> (Wo*) [m]:	Wy[m]:	<u>Fio</u> [grad]:
--------	------	----------------------	--------	--------------------

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt	Typ	A	B	Lx[m]	Ly[m]	L[m]	Red.EJ	Przekrój
1	00	1	2	0,000	3,000	3,000	1,000	2 B 25,0x12,0
2	00	2	3	2,600	1,800	3,162	1,000	2 B 25,0x12,0
3	00	3	4	2,600	-1,800	3,162	1,000	2 B 25,0x12,0
4	22	2	4	5,200	0,000	5,200	1,000	1 H 100x100x 4.0

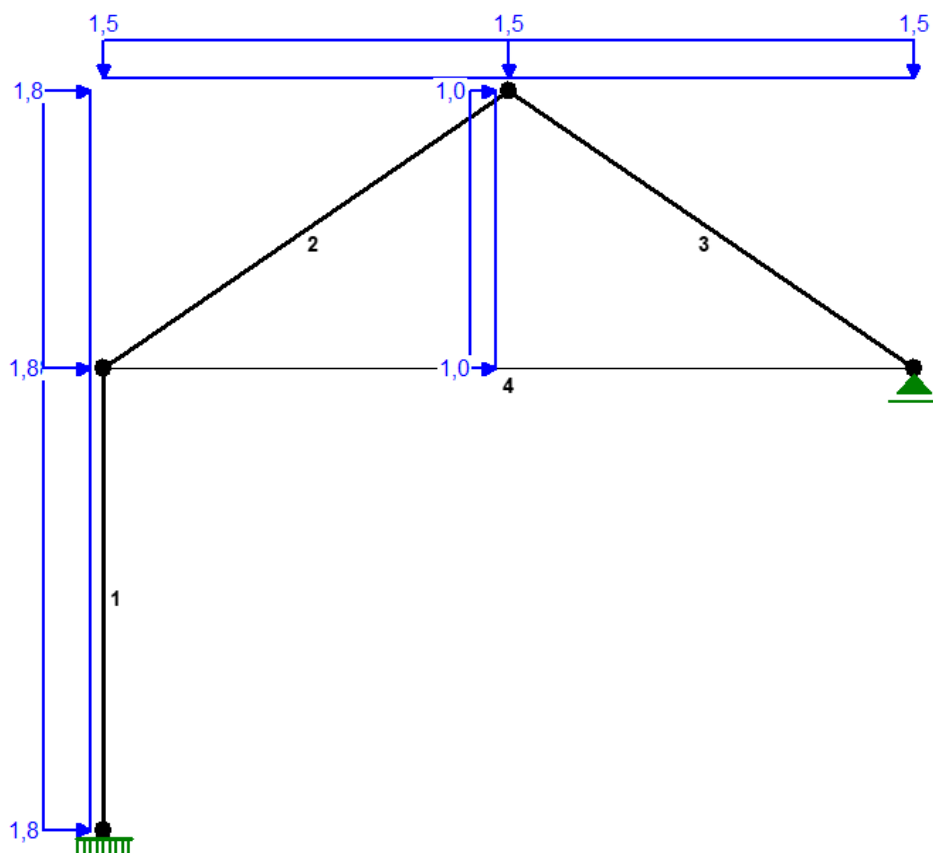
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał
1	15,2	233	233	47	47	10,0	23 Drewno K27
2	300,0	15625	3600	1250	1250	25,0	23 Drewno K27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
----------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])

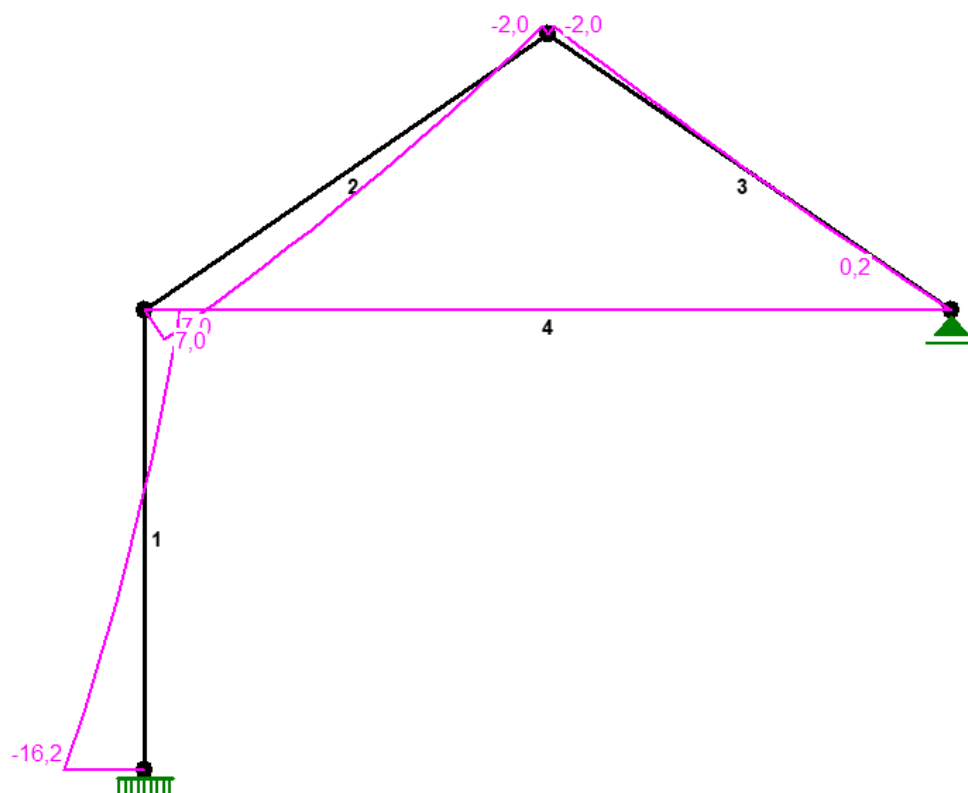
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A	""		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe-X	90,0	1,80	1,80	0,00	3,00
2	Liniowe-Y	0,0	1,50	1,50	0,00	3,16
2	Liniowe-X	90,0	1,80	1,80	0,00	3,16
3	Liniowe-Y	0,0	1,50	1,50	0,00	3,16
3	Liniowe-X	90,0	1,00	1,00	0,00	3,16

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

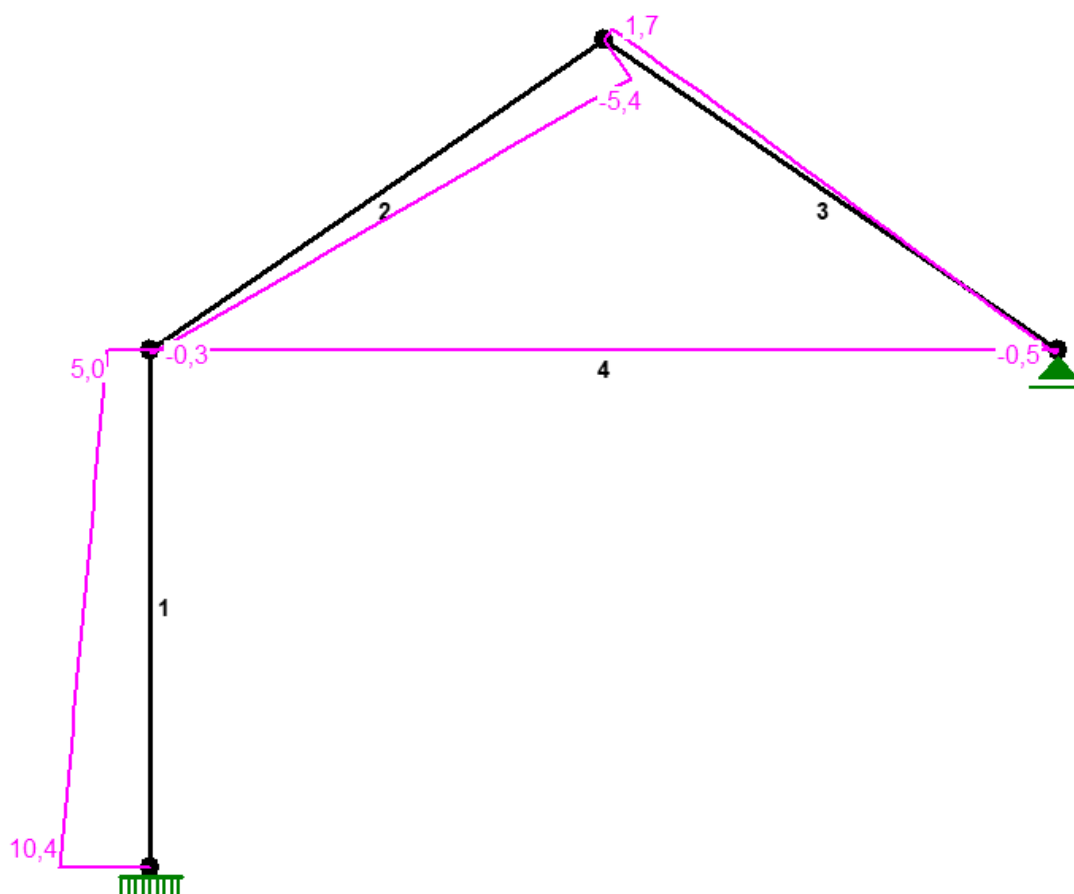
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
A - "	Zmienne	1	1,00

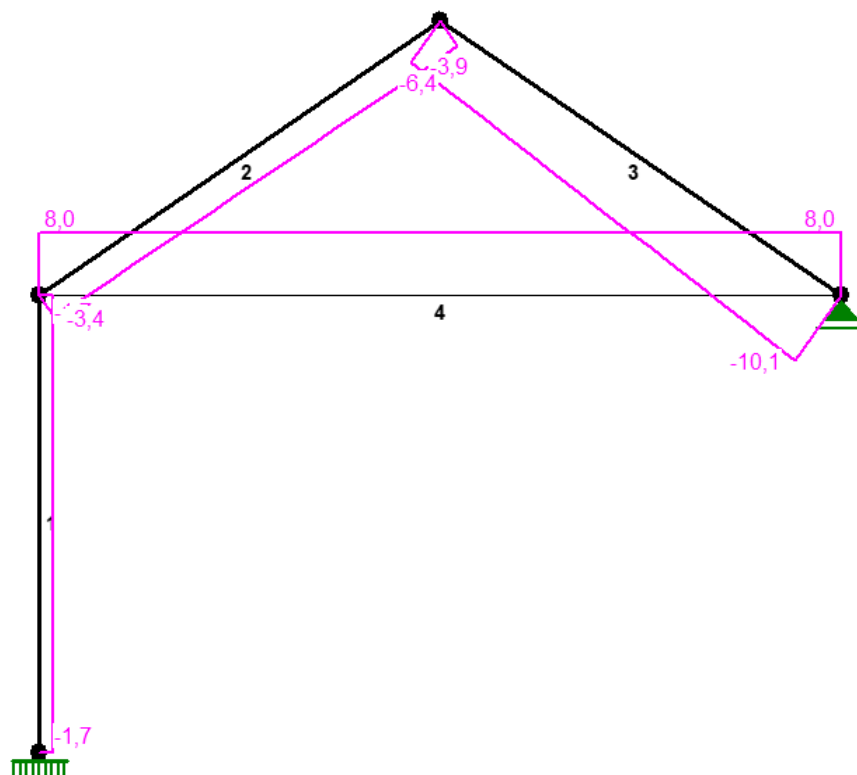
MOMENTY:



TNĄCE :



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

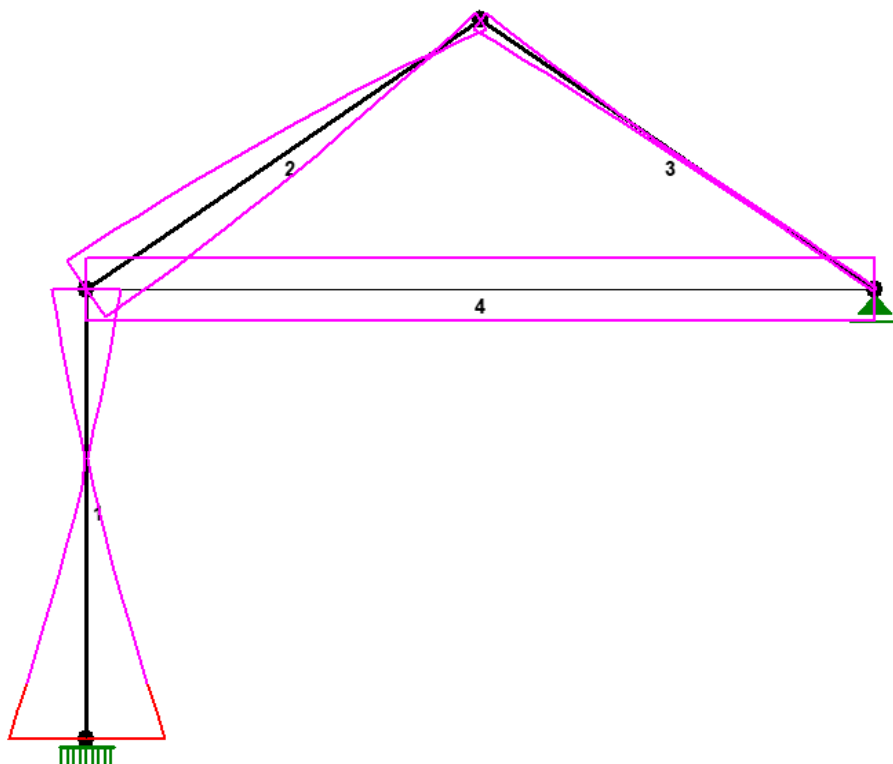
T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-16,2	10,4	-1,7
	1,00	3,000	7,0	5,0	-1,7
2	0,00	0,000	7,0	-0,3	-3,4
	1,00	3,162	-2,0	-5,4	-3,9
3	0,00	0,000	-2,0	1,7	-6,4
	0,79	2,508	0,2*	-0,0	-9,3
	1,00	3,162	0,0	-0,5	-10,1
4	0,00	0,000	0,0	0,0	8,0
	1,00	5,200	0,0	0,0	8,0

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA:

T.I rzędu

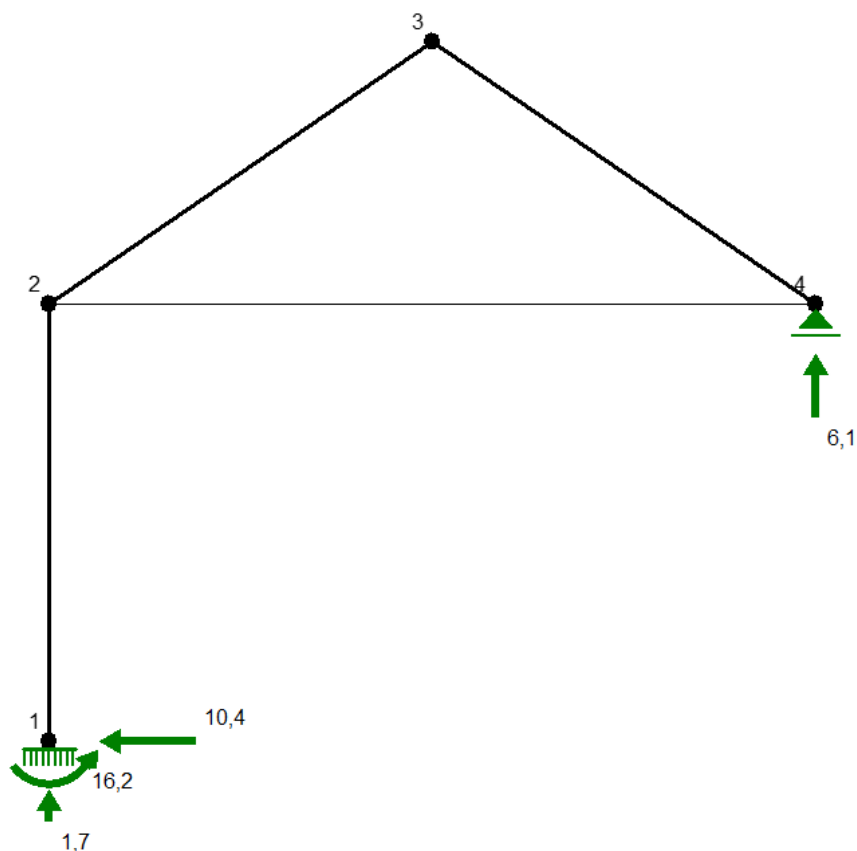
Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

23 Drewno K27					
1	0,00	0,000	12,9	-13,0	1,369*
	1,00	3,000	-5,7	5,6	0,598
2	0,00	0,000	-5,7	5,5	0,604*
	1,00	3,162	1,5	-1,7	0,183
3	0,00	0,000	1,4	-1,8	0,192*
	1,00	3,162	-0,3	-0,3	0,035
4	0,00	0,000	5,3	5,3	0,557*
	1,00	5,200	5,3	5,3	0,557*

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

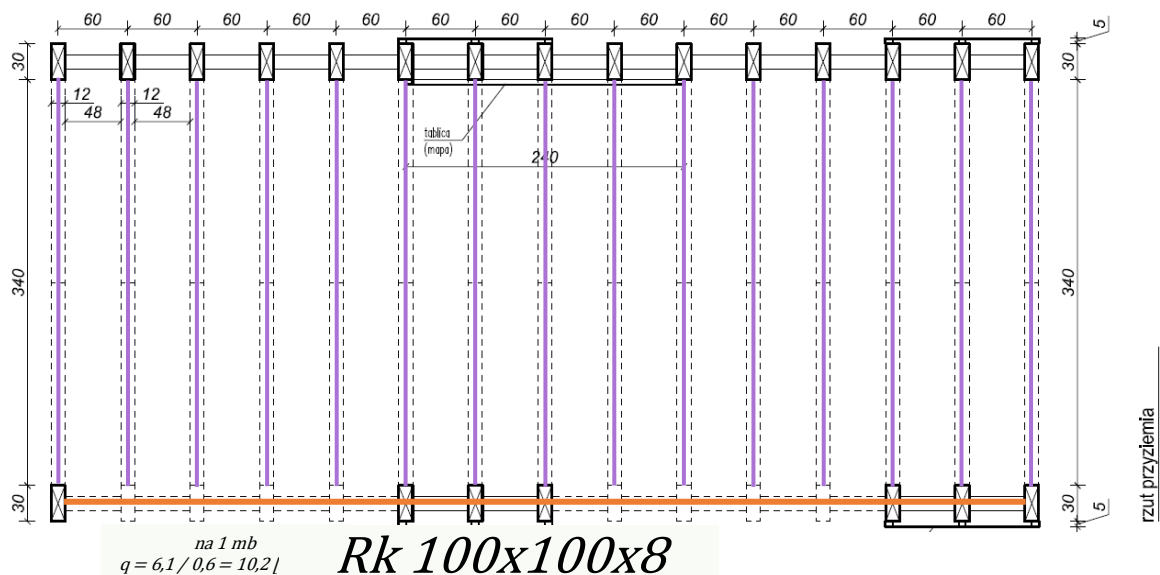
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-10,4	1,7	10,6	16,2
4	0,0	6,1	6,1	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

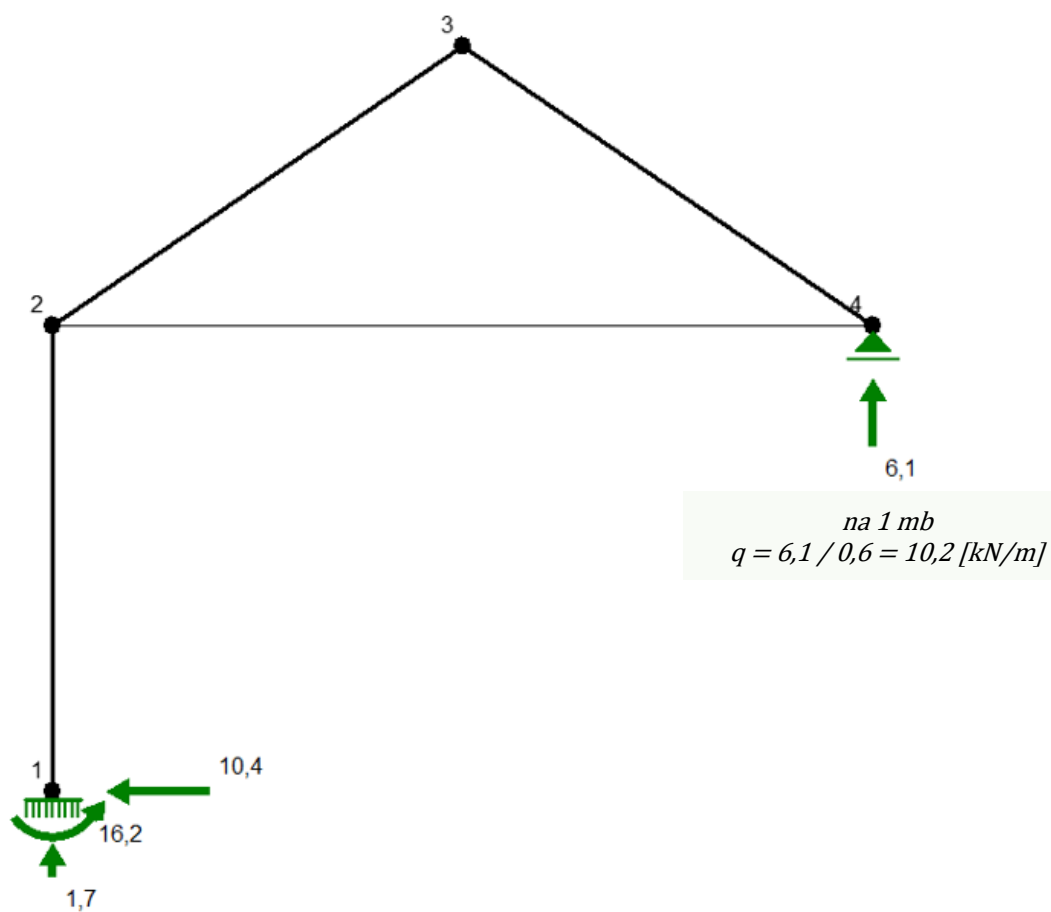
T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Węzeł:	<u>U_x</u> [m]:	<u>U_y</u> [m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)
2	0,02557	-0,00002	0,02557	-0,00776 (-0,444)
3	0,02732	-0,00263	0,02744	0,00196 (0,112)
4	0,02901	-0,00000	0,02901	0,00087 (0,050)



na 1 mb
 $q = 6,1 / 0,6 = 10,2 \text{ [kN/m]}$

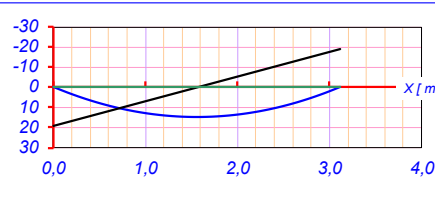
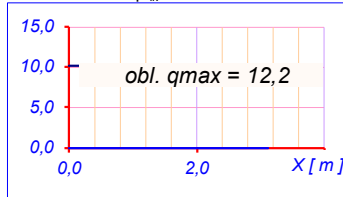


N

Dane materiałowo - geometryczne

Stal $f_d = 30,50$ $E = 20500$ $\varepsilon = 0,84$ I = 312 $q_{1k} = 10,20$

Szerokość zbierania obc. 100 cm



	k	d	o	oD
qik	10,20	10,20	12,24	12,24
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-15,9	-15,9	-19,1	-19,1
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-15,9	-15,9	-19,1	-19,1
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

Zastosowany profil	R	100x6	Wskaźniki przekroju
h = 10,0	Jx = 299,5	Jy = 299,5	tw = 0,6
bf = 10,0	ix = 3,8	iy = 3,8	tf = 0,6
A = 21,1	wx = 59,9	wy = 59,9	i1 = 0,0
			hw / tw = 14,7
			bt / tf = 16,7

	μ	*	l_b	μ_b	λ	n
x - x	0,9	1,0	312	281	74,5	1,2
y - y	0,9	1,0	312	281	74,5	1,2
zwichrzenie	$l_1 = 0,5$		156	$l_1 = 0,50$		156

Zginanie	Płaszczyzna x-x	$\beta M = 14,9$	$M_{max} = 14,9$	$\varepsilon = 21,50$	minimalne	$W_x = 54$	cm^3	$f_d = 30,50$	kN/m^2	stal	30,5
Po uwzględnieniu zwichrzenia											
Współczynnik zwichrzenia	$\phi_L = 0,85$	$\beta = 1,00$	R 100x6	$W_x = 60$	cm^3	$\alpha_p = 1,05$		$M_R = \alpha_p W f_d = 19$	kNm		

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,91 < 1,0$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_{max}) = 0,78 < 1,0$ dla $\phi_L = 1$ OK

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$l_1 = 100 \varepsilon b_o = 840$ istniejący rozstaw stężeń $l_1 = 156 < 840$ Można nieuwzględnić zwichrzenia

$$\lambda_L = c 0,045 [l_1 h / (b_t t_f 21,5) \beta]^{1/2} = 0,05 \times 19 = 0,86 \quad \phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n} = 1,5^{-0,4} = 0,85$$

Ściskanie odpowiednio dla	$N(x) = 0$	0	0	minimalne	$A = 0,0$	$0,0$	$0,0$	$f_d = 30,5$	kN/m^2	stal	Stal
---------------------------	------------	-----	-----	-----------	-----------	-------	-------	--------------	----------	------	------

Współczynnik wyboczenia min $\phi = 0,53$ R 100x6 $A = 21,1$ $N_{RC} = A f_d = 643,55$

$N / \phi_x N_{RC} = 0,00 < 1$ $N / \phi_y N_{RC} = 0,00 < 1$ $N / N_{RC} = 0,00$ $0,00$ $0,00 < 1,0$ OK

Wyboczenie	Y płaszczyzna	x	$\lambda = 74,5$	$\lambda_p = 70,53$	$\lambda = 1,06$	$n = 1,2$	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 2,1^{-0,8} = 0,53$	0,53
	płaszczyzna	y	$\lambda = 74,5$	$\lambda_p = 70,53$	$\lambda = 1,06$	$n = 1,2$	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 2,1^{-0,8} = 0,53$	0,53

Ściskanie z wyboczeniem + zginanie

1. płaszczyzna x - x	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,91 = 0,91 < 1,00$	OK
----------------------	--	-----------------------------	----

Składnik poprawkowy - płaszczyzna x - x: $\Delta_x = 0,00$ $\Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{imax}) / M_{Ri} N / N_{RC} \leq 0,10$ $\Delta_x = 0,00$

gdzie $\phi = 0,53$ $\lambda = 1,1$ $\beta = 1,00$ $M_{max} = 15$ $M_R = 19$ $N = 0$ $N_{RC} = 643,6$

2. płaszczyzna y - y	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_y M_{ymax} / (\phi_L M_{Ry}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,91 = 0,91 < 1,00$	OK
----------------------	--	-----------------------------	----

Składnik poprawkowy - płaszczyzna y - y: $\Delta_y = 0,0$

3. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,78 = 0,78 < 1,00$	OK
----------------------	--	-----------------------------	----

Przekroje przyporowe:

Zginanie "i"	Płaszczyzna x-x	$M = 0,6$	$x = 6$	cm	minimalne	$W_x = 2$	cm^3	$f_d = 30,50$	kN/m^2	stal	Stal
--------------	-----------------	-----------	---------	----	-----------	-----------	--------	---------------	----------	------	------

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ R 100x6 $W_x = 60$ cm^3 $\alpha_p = 1,07$ $M_R = \alpha_p W f_d = 19,5$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

4. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$	OK
----------------------	--	----------------------------	----

Zginanie "k"	Płaszczyzna x-x	$M = 1$	$x' = 6$	cm	minimalne	$W_x = 2$	cm^3	$f_d = 30,50$	kN/m^2	stal	Stal
--------------	-----------------	---------	----------	----	-----------	-----------	--------	---------------	----------	------	------

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,0$ $\beta = 1,0$ R 100x6 $W_x = 60$ cm^3 $\alpha_p = 1,07$ $M_R = \alpha_p W f_d = 20$ kNm

Nośność 1 $\beta M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1$ Nośność 2 $M / (\phi_L M_R) = 0,03 < 1,0$ OK

5. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,0$	OK
----------------------	--	----------------------------	----



*Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-07.elementyRamy*

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x-x "i" $V = T_k = 18,7$ $M = 0,6$ $h_w / t_w \leq 70 e^{\circ}$ $h_w / t_w = 14,7$ $e = 0,8$ $14,7 < 58,8$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 60$ $f_d = 30,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 106,1$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 6$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,6$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 19$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V/V_R)^2] = 19 * 1,1 = 21$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{w1}/l (V/V_R)^2] = 19 * 1,0 = 19$ gdzie $J(v)/J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 19$ $M/M_{R,V} = 0,03 < 1,00$
 $V_R = 106,1$ $V/V_R = 0,18 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N/N_{Rc})^2]^{1/2} = 106 * 1,0 = 106$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 643,6$ gdzie $A = 21$
 $V_{R,N} = 106$ $V/V_{R,N} = 0,18 < 1$

6. warunek dodatkowy $N/(N_{Rc}) + M_{x,max}/M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,00$ OK

Ścinanie x-x "k" $V = T_k = 18,7$ $M = 1$ $h_w / t_w \leq 70 e^{\circ}$ $h_w / t_w = 14,7$ $e = 0,84$ $14,7 < 58,8$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 60$ $f_d = 30,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 106,1$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 6$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,6$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 19$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V/V_R)^2] = 19 * 1,1 = 21$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{w1}/l (V/V_R)^2] = 19 * 1,0 = 19$ gdzie $J(v)/J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 19$ $M/M_{R,V} = 0,03 < 1,00$
 $V_R = 106,1$ $V/V_R = 0,18 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N/N_{Rc})^2]^{1/2} = 106 * 1 = 106$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 643,6$ gdzie $A = 21$
 $V_{R,N} = 106$ $V/V_{R,N} = 0,18 < 1$

7. warunek dodatkowy $N/(N_{Rc}) + M_{x,max}/M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,00$ OK

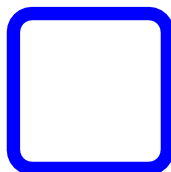
Ugięcie $M_k = 12,4$ minimalne $J_x = 394$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = 1,0$ $f_{dop} = 1/200$
 $R = 100x6$ $J_x = 300$ cm⁴ $I = 312$ $N = 280,0$

$f = 5/48 \alpha_k M^2/E_a I = 2,05 > 1/200 = 1,56$ NO

przyjęto R 100x6 szt. 1

$h = 10,0$
 $b_f = 10,0$
 $t_f = 0,60$
 $t_w = 0,60$

dach $10,2x1,2$ $s = 100$ $q_o = 12,2$ ilość x 1
sum = 12,2



Rk 100x100x6

nie spełnia warunków sztywności !!!

z uwagi na przekroczenie ugięcia obliczenia powtórzyć dla Rk 100x100x8



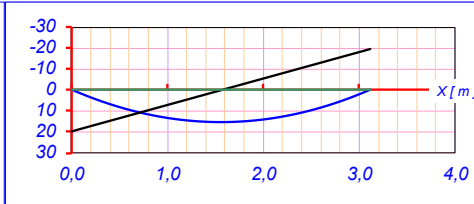
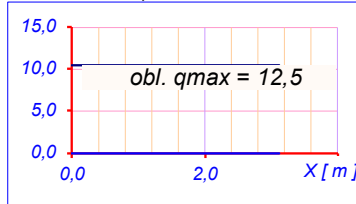
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obwód Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-07.elementyRamy

N

Dane materiałowo - geometryczne

Stal $f_d = 21,50$ $E = 20500$ $\varepsilon = 1,00$ $l = 312$ $q_{1ik} = 10,43$

Szerokość zbierania obc. 100 cm



	k	d	o	oD
qik	10,43	10,43	12,49	12,49
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-16,3	-16,3	-19,5	-19,5
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-16,3	-16,3	-19,5	-19,5
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

Zastosowany profil	R	100x8	Wskaźniki przekroju
h = 10,0	Jx = 400,0	tw = 0,8	J(v) = $t_w h^3 / 12 = 0,0$
bf = 10,0	ix = 3,7	iy = 3,7	J(v) / Jx = 0,00
A = 28,8	wx = 80,0	wy = 80,0	i1 = 0,0
			hw / tw = 10,5
			bf / tf = 12,5

WYBOCZENIE	μ	*	l ₀	μ _{l₀}	λ	n
x - x	0,9	1,0	312	281	75,3	1,2
y - y	0,9	1,0	312	281	75,3	1,2
zwichrzenie	l ₁ = 0,5	156	l ₁ = 0,50	156		

Zginanie	Płaszczyzna x-x	β M = 15,2	M _{max} = 15,2	ε = 21,50	minimalne	W _x = 70	cm ³	f _d = 21,50	kN/m ²	stal	21,5
----------	-----------------	------------	-------------------------	-----------	-----------	---------------------	-----------------	------------------------	-------------------	------	------

Po uwzględnieniu zwichrzenia

Współczynnik zwichrzenia	φ _L = 0,96	β = 1,00	R 100x8	W _x = 80	cm ³	α _p = 1,05	M _R = α _p W f _d = 18	kNm
--------------------------	-----------------------	----------	---------	---------------------	-----------------	-----------------------	---	-----

Nośność 1	β M / (φ _L M _R) = 0,87	< 1,0	Nośność 2	M / (φ _L M _{max}) = 0,84	< 1,0	dla φ _L = 1
-----------	---	-------	-----------	---	-------	------------------------

OK

Zwichrzenie:	i _y = 3,7	ε = 1,00	h = 10,0	b _f = 10,0	t _f = 0,80	l ₁ istn = 156	n = 2,5	c = 1,00
Uaktualnij l ₁	ych pasa ściskanego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym							

l ₁ = 100 ε b ₀ = 1000	istniejący rozstaw stężeń	l ₁ = 156	< 1000	Można nieuwzględnić zwichrzenia
--	---------------------------	----------------------	--------	---------------------------------

$$\lambda_L = c 0,045 \left[l_1 h / (b t_f f_d 21,5) \beta \right]^{1/2} = 0,05 \times 14 = 0,63 \quad \phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n} = 1,1^{-0,4} = 0,96$$

Ściskanie odpowiednio dla	N(x) = 0	0	0	minimalne	A = 0,0	0,0	0,0	f _d = 21,5	kN/m ²	stal	Stal
---------------------------	----------	---	---	-----------	---------	-----	-----	-----------------------	-------------------	------	------

Współczynnik wybożenia min	φ = 0,62	R 100x8	A = 28,8	N _{RC} = A f _d = 619,2
----------------------------	----------	---------	----------	--

N / φ _x N _{RC} = 0,00	< 1	N / φ _y N _{RC} = 0,00	< 1	N / N _{RC} = 0,00	0,00	0,00	< 1,0
---	-----	---	-----	----------------------------	------	------	-------

OK

Wybożenie	Y	płaszczyzna x	λ = 75,3	λ _p = 84	λ = 0,90	n = 1,2	φ = (1 + λ ²ⁿ) ^{-1/n} = 1,8 ^{-0,8} = 0,62	0,62
		płaszczyzna y	λ = 75,3	λ _p = 84	λ = 0,90	n = 1,2	φ = (1 + λ ²ⁿ) ^{-1/n} = 1,8 ^{-0,8} = 0,62	0,62

Ściskanie z wybożeniem + zginanie

1. płaszczyzna x - x	N / (φ _i N _{RC}) + β _x M _{xmax} / (φ _L M _{Rx}) ≤ 1 - Δ _i	0,00 + 0,87 = 0,87	< 1,00
----------------------	---	--------------------	--------

OK

$$\Delta_x = 0,00 \quad \Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{max}) / M_{Ri} \quad N / N_{RC} \leq 0,10 \quad \Delta_x = 0,00$$

$$\text{gdzie } \phi = 0,62 \quad \lambda = 0,9 \quad \beta = 1,00 \quad M_{max} = 15 \quad M_R = 18 \quad N = 0 \quad N_{RC} = 619,2$$

2. płaszczyzna y - y	N / (φ _i N _{RC}) + β _y M _{ymax} / (φ _L M _{Ry}) ≤ 1 - Δ _i	0,00 + 0,87 = 0,87	< 1,00
----------------------	---	--------------------	--------

OK

$$\text{Składnik poprawkowy - płaszczyzna y - y: } \Delta_y = 0,0$$

3. warunek dodatkowy	N / (N _{RC}) + M _{xmax} / (φ _L M _{Rx}) ≤ 1	0,00 + 0,84 = 0,84	< 1,00
----------------------	--	--------------------	--------

OK

Przekroje przypadkowe:

Zginanie "i"	Płaszczyzna x-x	M = 0,6	x = 6	cm	minimalne	W _x = 3	cm ³	f _d = 21,50	kN/m ²	stal	Stal
--------------	-----------------	---------	-------	----	-----------	--------------------	-----------------	------------------------	-------------------	------	------

Współczynnik zwichrzenia	φ _L = 1,0	β = 1,0	R 100x8	W _x = 80	cm ³	α _p = 1,07	M _R = α _p W f _d = 18,4	kNm
--------------------------	----------------------	---------	---------	---------------------	-----------------	-----------------------	---	-----

Nośność 1	β M / (φ _L M _R) = 0,03	< 1	Nośność 2	M / (φ _L M _R) = 0,03	< 1,0
-----------	---	-----	-----------	---	-------

OK

4. warunek dodatkowy	N / (N _{RC}) + M _{xmax} / (φ _L M _{Rx}) ≤ 1	0,00 + 0,03 = 0,03	< 1,0
----------------------	--	--------------------	-------

OK

Zginanie "k"	Płaszczyzna x-x	M = 1	x' = 6	cm	minimalne	W _x = 3	cm ³	f _d = 21,50	kN/m ²	stal	Stal
--------------	-----------------	-------	--------	----	-----------	--------------------	-----------------	------------------------	-------------------	------	------

Współczynnik zwichrzenia	φ _L = 1,0	β = 1,0	R 100x8	W _x = 80	cm ³	α _p = 1,07	M _R = α _p W f _d = 18	kNm
--------------------------	----------------------	---------	---------	---------------------	-----------------	-----------------------	---	-----

Nośność 1	β M / (φ _L M _R) = 0,03	< 1	Nośność 2	M / (φ _L M _R) = 0,03	< 1,0
-----------	---	-----	-----------	---	-------

OK

5. warunek dodatkowy	N / (N _{RC}) + M _{xmax} / (φ _L M _{Rx}) ≤ 1	0,00 + 0,03 = 0,03	< 1,0
----------------------	--	--------------------	-------

OK



*Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-07.elementyRamy*

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x - x "i" $V = T_k = 19,1$ $M = 0,6$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 10,5$ $e = 1,0$ $10,5 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 80$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 99,76$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 8$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,8$

$M_R = \alpha_D W_x f_d = 18$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 18 * 1,1 = 20$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{(v)} / l (V / V_R)^2] = 18 * 1,0 = 18$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 18$ $M / M_{R,V} = 0,03 < 1,00$
 $V_R = 99,76$ $V / V_R = 0,19 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 100 * 1,0 = 100$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 619,2$ gdzie $A = 29$
 $V_{R,N} = 100$ $V / V_{R,N} = 0,19 < 1$

6. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{x,max} / M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,00$

OK

Ścinanie x - x "k" $V = T_k = 19,1$ $M = 1$ zał. $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 10,5$ $e = 1$ $10,5 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 80$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 99,76$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 8$ cm² gdzie $h = 10,0$ $t_w = 0,8$

$M_R = \alpha_D W_x f_d = 18$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 18 * 1,1 = 20$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{R,V} = M_R [1 - l_{(v)} / l (V / V_R)^2] = 18 * 1,0 = 18$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{R,V} = 18$ $M / M_{R,V} = 0,03 < 1,00$
 $V_R = 99,76$ $V / V_R = 0,19 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 100 * 1 = 100$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 619,2$ gdzie $A = 29$
 $V_{R,N} = 100$ $V / V_{R,N} = 0,19 < 1$

7. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{x,max} / M_{R,V} \leq 1$ $0,00 + 0,03 = 0,03 < 1,00$

OK

Ugięcie $M_k = 12,7$ minimalne $J_x = 402$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = 1,0$ $1,0$ $f_{dop} = 1 / 200$
 R 100x8 $J_x = 400$ cm⁴ $I = 312$ N 280,0

$$f = 5 / 48 \alpha_k M^2 / E_a I = 1,57 > 1 / 200 = 1,56$$

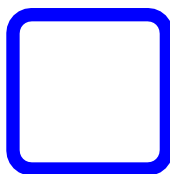
NO

przyjęto R 100x8 szt. 1

h = 10,0
bf = 10,0
tf = 0,80
tw = 0,80

wiatr 10,2x1,2 s = 100 qo = 12,2 ilość x 1
ciężar[10] 78,5x1,1 hw = 10 qo = 0,2 ilość x 1
sum = 12,5

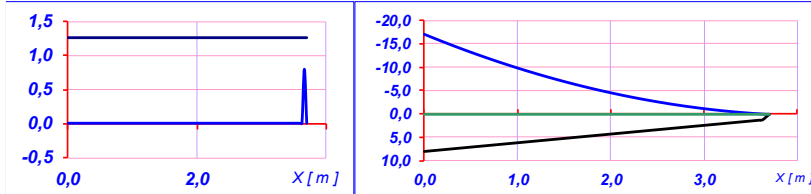
ostatecznie przyjęto:



Rk 100x100x8

l = 370 N l_x = 370 DREWNO KLEJONE "c" GL36c λ_{max} = 99,7 α = 0
b = 9,0 A = 243 J_x = 14762 W_x = 1094 i_x = 7,8 m_x = 1,0 l_x = 370 λ_x = 47,5 > 15
h = 27,0 J_y = 1640 W_y = 365 i_y = 2,6 m_y = 0,7 l_y = 370 λ_y = 99,7 > 15

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



M _{max}	0,0	0,0	0,0	0,0
k	1,3	1,3	1,9	1,9
d	0,0	0,0	0,0	0,0
o	0,0	0,0	0,0	0,0
oD	0,0	0,0	0,0	0,0
qik	1,3	1,3	1,9	1,9
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-5,5	-5,5	-8,1	-8,1
Mik	-11,6	-11,6	-16,9	-16,9
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

Obciążenie obliczeniowe ---- 1,89 kN/m ----

Zginanie ze ściskaniem M_x = 0,0 M_y = 0,00 N = 0 T = 0,0 W_x = 1094 W_y = 365 A = 243 0

warunek ogólny R_{dc} = 1,34 R_{kc} = 2,9 R_{dm} = 1,7 m = 0,9 E_k = 1190 k_w = 0,79 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 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} = 1,21 OK

współczynnik wyboczenia:

płaszczyzna x - x λ_c = 47 k_E = π² E_k / (R_{kc} λ_c²) = 1,8 r = W / A = 4,5 η₂ = e / (λ_c r) = 0,004 przyjąć 0,004

mimośród niezamierzony: e = 1 / 450 > 0,5 jak dla ściskania osiowego l = 370 cm ⇒ e = 0,8 przyjąć: 0,8

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 (3,1 - √(9,4 - 7,2)) = 0,79

płaszczyzna y - y λ_c = 100 k_E = π² E_k / (R_{kc} λ_c²) = 0,41 r = W / A = 1,5 η₂ = e / (λ_c r) = 0,005 przyjąć 0,004

mimośród niezamierzony: e = 1 / 450 > 0,5 jak dla ściskania osiowego l = 370 mm ⇒ e = 0,8 przyjąć: 0,8

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 (1,54 - √(2,4 - 1,6)) = 0,34

ostateczny współczynnik wyboczenia: k_w = 0,79 k_E = 1,8 płaszczyzna x - x

warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:

W_y = 365 A = 243 r = W / A = 1,5 cm M = 0,0 N = 0 e = M / N = 0 cm R_{kc} = 1,3 k_{wy} = 0,79

η₄ = 1 - 7,5 e / (r λ_y) = 1 λ_y = 100 η = 1,4 - λ_y / 150 = 0,7 jeżeli η₄ < η to: wpływ współ. η₄ pomijamy

przyjęto: η₄ = 1 σ_c = N / (A_d η₄ k_{wy}) = 0,0 < m R_{dc} = 1,2 OK

Zginanie ze ściskaniem (ik) M_{ik} = 16,9 M_y = 0,0 N = 0 T = -8 W_x = 1094 W_y = 365 A = 243

warunek ogólny R_{dc} = 1,34 R_{kc} = 1,3 R_{dm} = 1,7 m = 0,9 E_k = 1190 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 + 1,24 * 1,00 = 1,24 > 1,21 NO

Zginanie ze ściskaniem (ki) M_{ki} = 0,0 M_y = 0,0 N = 0 T = 0 W_x = 1094 W_y = 365 A = 243

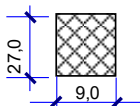
warunek ogólny R_{dc} = 1,34 R_{kc} = 1,3 R_{dm} = 1,7 m = 0,9 E_k = 1190 k_w = 1,00 k_E = 1,0

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} = 1,21 OK

Ugięcie l = 370 × 1 = 370 M_k = 0,0 α_k = ##### E_m = 1190 I = 14762 h = 27 ugięcie l / 200

f = 0,00 < l / 200 = 1,85 OK

Przyjąć

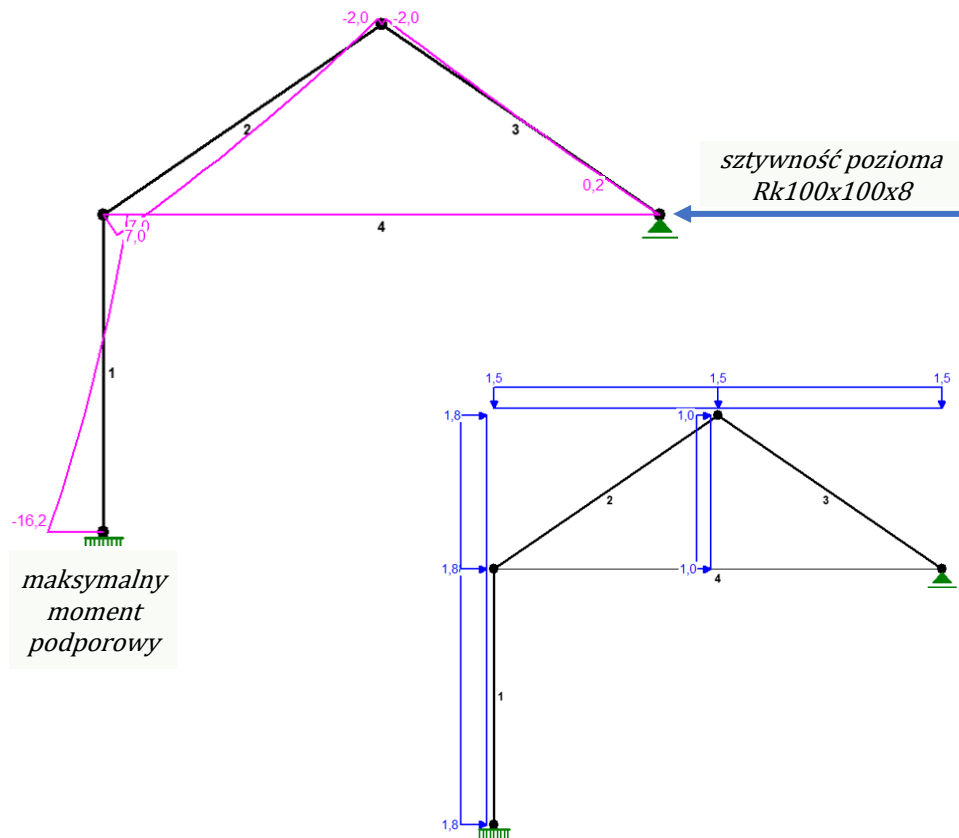


Rodzaj drewna	Klasa
DREWNO KLEJONE "c"	GL36c

wiatr 2,1x1,5 s = 100 q₀ = 1,9 sum = 1,9 ilość x 0,6

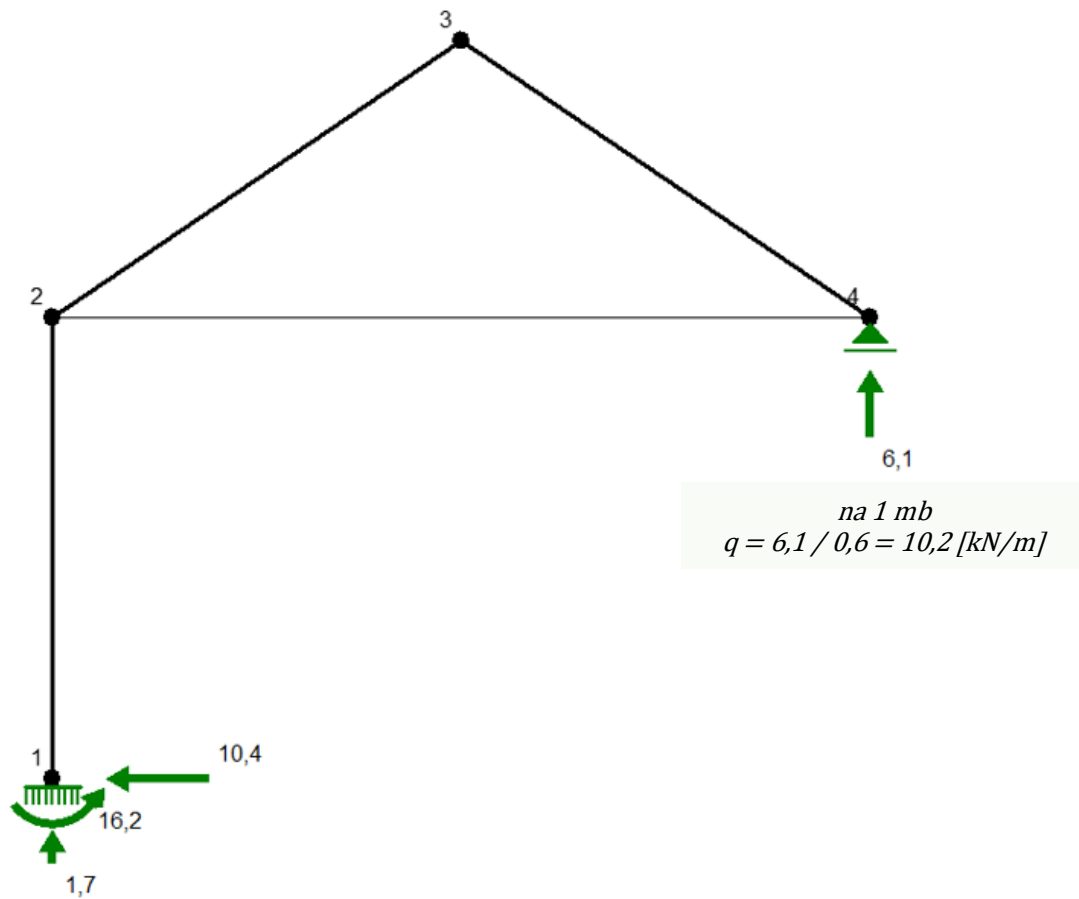
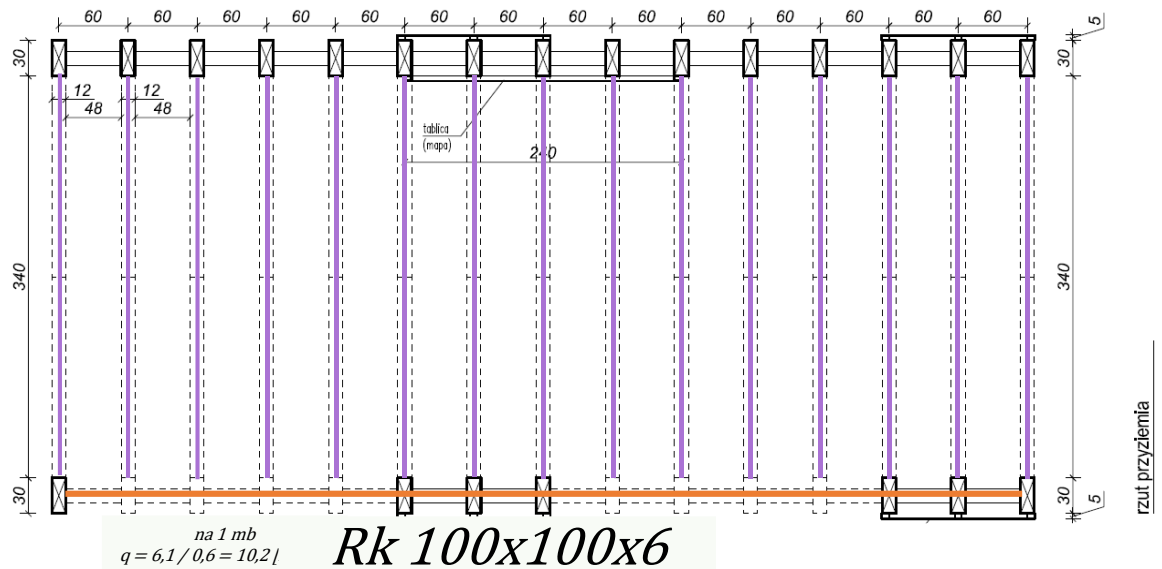
z uwagi na trudno osiągalną wymaganą klasę drewna klejonego należy wziąć pod uwagę występujące rezerwy wynikające z założonego modelu statycznego

określenie rezerw modelu statycznego w celu dopuszczenia przekroju drewnianego



Sztywność pozioma ramy jest trudna do oszacowania, nie mniej występuję i efektywnie wpływa na zmniejszenie momentu podporowego.

Dlatego ostatecznie dopuszczam stosowanie drewna klejonego **GL32c**



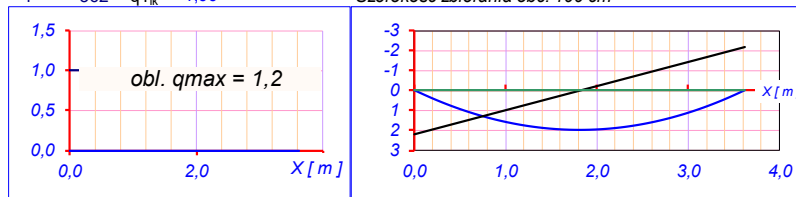
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obwód Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-08.ściąg

N

Dane materiałowo - geometryczne

Stal $f_d = 21,50$ $E = 20500$ $\varepsilon = 1,00$ $I = 362$ $q_{1k} = 1,00$

Szerokość zbierania obc. 100 cm



	k	d	o	oD
qik	1,00	1,00	1,20	1,20
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-1,8	-1,8	-2,2	-2,2
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-1,8	-1,8	-2,2	-2,2
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

Zastosowany profil	R	80x4	Wskaźniki przekroju
h = 8,0	Jx = 106,9	Jy = 106,9	tw = 0,4
bf = 8,0	ix = 3,1	iy = 3,1	tf = 0,4
A = 11,5	wx = 26,7	wy = 26,7	i1 = 0,0
			h _w / t _w 18,0 b _f / t _f = 20,0

	μ	*	I_0	μI_0	λ	n
WYBOCZENIE	x - x 0,9	1,0	362	326	106,8	1,2
	y - y 0,9	1,0	362	326	106,8	1,2
ZWICHRENIE	$I_1 = 0,5$	181	$I_1 = 0,50$	181		

Zginanie	Płaszczyzna x-x	$\beta M = 2,0$	$M_{max} = 2,0$	$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_d}{21,50}}$ minimalne	$W_x = 11$ cm ³	$f_d = 21,50$ kN/m ²	stal	21,5
Po uwzględnieniu zwichrenia								

Współczynnik zwichrenia	$\phi_L = 0,79$	$\beta = 1,00$	R 80x4	$W_x = 27$ cm ³	$\alpha_D = 1,05$	$M_R = \alpha_D W f_d = 6$ kNm		
-------------------------	-----------------	----------------	--------	----------------------------	-------------------	--------------------------------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,41$	< 1,0	Nośność 2	$M / (\phi_L M_{max}) = 0,33$	< 1,0 dla $\phi_L = 1$	OK
-----------	---------------------------------	-------	-----------	-------------------------------	------------------------	----

Zwichrenie:	$i_y = 3,1$	$\varepsilon = 1,00$	h = 8,0	b _f = 8,0	t _f = 0,40	$I_1^{stn} = 181$	n = 2,5	c = 1,00
Uaktualnij I1	I1 ych pasa ściskanego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym							

$I_1 = 100 \varepsilon b_0 = 800$	istniejący rozstaw stężeń	$I_1 = 181$	< 800	Można nieuwzględnić zwichrenia
-----------------------------------	---------------------------	-------------	-------	--------------------------------

$$\lambda_L = c 0,045 [I_1 h / (b t_f f_d 21,5) \beta]^{1/2} = 0,05 \times 21 = 0,96 \quad \phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n} = 1,8^{-0,4} = 0,79$$

Ściskanie odpowiednio dla	$N(x) = 0$	$\lambda = 0$	$\lambda_D = 0$	minimalne	A = 0,0	0,0	0,0	$f_d = 21,5$ kN/m ²	stal	Stal
---------------------------	------------	---------------	-----------------	-----------	---------	-----	-----	--------------------------------	------	------

Współczynnik wybooczenia min	$\phi = 0,43$	R 80x4	A = 11,5	$N_{RC} = A f_d = 246,39$
------------------------------	---------------	--------	----------	---------------------------

$N / \phi_x N_{RC} = 0,00$	< 1	$N / \phi_y N_{RC} = 0,00$	< 1	$N / N_{RC} = 0,00$	0,00	0,00	< 1,0	OK
----------------------------	-----	----------------------------	-----	---------------------	------	------	-------	----

Wybooczenie	Y płaszczyzna	x	$\lambda = 106,8$	$\lambda_D = 84$	$\lambda = 1,27$	n = 1,2	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 2,8^{-0,8} = 0,43$	0,43
	płaszczyzna	y	$\lambda = 106,8$	$\lambda_D = 84$	$\lambda = 1,27$	n = 1,2	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} = 2,8^{-0,8} = 0,43$	0,43

Ściskanie z wybooczeniem + zginanie

1. płaszczyzna x - x	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,41 = 0,41$	< 1,00	OK
----------------------	--	----------------------	--------	----

$$\Delta_x = 0,00 \quad \Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{imax} / M_{Ri}) N / N_{RC} \leq 0,10 \quad \Delta_x = 0,00$$

$$\text{gdzie } \phi = 0,43 \quad \lambda = 1,3 \quad \beta = 1,00 \quad M_{max} = 2 \quad M_R = 6 \quad N = 0 \quad N_{RC} = 246,4$$

2. płaszczyzna y - y	$N / (\phi_i N_{RC}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1 - \Delta_i$	$0,00 + 0,41 = 0,41$	< 1,00	OK
----------------------	--	----------------------	--------	----

$$\Delta_y = 0,0$$

3. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,33 = 0,33$	< 1,00	OK
----------------------	--	----------------------	--------	----

Przekroje przypadkowe:

Zginanie "i"	Płaszczyzna x-x	M = 0,1	x = 6 cm	minimalne	$W_x = 0$ cm ³	$f_d = 21,50$ kN/m ²	stal	Stal
--------------	-----------------	---------	----------	-----------	---------------------------	---------------------------------	------	------

Współczynnik zwichrenia	$\phi_L = 1,0$	$\beta = 1,0$	R 80x4	$W_x = 27$ cm ³	$\alpha_D = 1,07$	$M_R = \alpha_D W f_d = 6,1$ kNm		
-------------------------	----------------	---------------	--------	----------------------------	-------------------	----------------------------------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,01$	< 1	Nośność 2	$M / (\phi_L M_R) = 0,01$	< 1,0	OK
-----------	---------------------------------	-----	-----------	---------------------------	-------	----

4. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,01 = 0,01$	< 1,0	OK
----------------------	--	----------------------	-------	----

Zginanie "k"	Płaszczyzna x-x	M = 0	x' = 6 cm	minimalne	$W_x = 0$ cm ³	$f_d = 21,50$ kN/m ²	stal	Stal
--------------	-----------------	-------	-----------	-----------	---------------------------	---------------------------------	------	------

Współczynnik zwichrenia	$\phi_L = 1,0$	$\beta = 1,0$	R 80x4	$W_x = 27$ cm ³	$\alpha_D = 1,07$	$M_R = \alpha_D W f_d = 6$ kNm		
-------------------------	----------------	---------------	--------	----------------------------	-------------------	--------------------------------	--	--

Nośność 1	$\beta M / (\phi_L M_R) = 0,01$	< 1	Nośność 2	$M / (\phi_L M_R) = 0,01$	< 1,0	OK
-----------	---------------------------------	-----	-----------	---------------------------	-------	----

5. warunek dodatkowy	$N / (N_{RC}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) \leq 1$	$0,00 + 0,01 = 0,01$	< 1,0	OK
----------------------	--	----------------------	-------	----



*Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino
poz. oWi-08.ściąg*

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x-x "i" $V = T_k = \frac{N}{2,1} = 2,1$ $M = 0,1$ *zał.* $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 18,0$ $e = 1,0$ $18,0 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 27$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 39,9$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 3$ cm² gdzie $h = 8,0$ $t_w = 0,4$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 6$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{Rk,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 6 * 1,1 = 7$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{Rk,V} = M_R [1 - l_{v1} / l (V / V_R)^2] = 6 * 1,0 = 6$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{Rk,V} = 6$ $M / M_{R,V} = 0,01 < 1,00$
 $V_R = 39,9$ $V / V_R = 0,05 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 40 * 1,0 = 40$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 246,4$ gdzie $A = 11$
 $V_{R,N} = 40$ $V / V_{R,N} = 0,05 < 1$

6. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{Rk,V} \leq 1$ $0,00 + 0,01 = 0,01 < 1,00$ **OK**

Ścinanie x-x "k" $V = T_k = \frac{N}{2,1} = 2,1$ $M = 0$ *zał.* $h_w / t_w \leq 70 e^*$ $h_w / t_w = 18,0$ $e = 1$ $18,0 < 70,0$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu przy spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynki) $\alpha_p = 1,05$ $W_x = 27$ $f_d = 21,50$

$V_R = 0,58 A_v f_d = 39,9$ kN A_v - pole części przekroju czynnego przy ścinaniu. $A_v = \Sigma h_w t_w = 3$ cm² gdzie $h = 8,0$ $t_w = 0,4$

$M_R = \alpha_p W_x f_d = 6$ kNm dla $V > V_o = 0,6 V_R$ $M_{Rk,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2] = 6 * 1,1 = 7$
dla $V > V_o = 0,3 V_R$ $M_{Rk,V} = M_R [1 - l_{v1} / l (V / V_R)^2] = 6 * 1,0 = 6$ gdzie $J(v) / J_x = 0,00$

Ponieważ $V < 0,6 V_R$ $M_{Rk,V} = 6$ $M / M_{R,V} = 0,01 < 1,00$
 $V_R = 39,9$ $V / V_R = 0,05 < 1,00$

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2} = 40 * 1 = 40$ gdzie $N = 0,0$ $N_{Rc} = A f_d = 246,4$ gdzie $A = 11$
 $V_{R,N} = 40$ $V / V_{R,N} = 0,05 < 1$

7. warunek dodatkowy $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{Rk,V} \leq 1$ $0,00 + 0,01 = 0,01 < 1,00$ **OK**

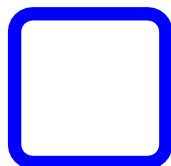
Ugięcie $M_k = \frac{N}{1,6} = 1,6$ minimalne $J_x = 75$ cm⁴ $E_a = 20500$ $\alpha_k = \frac{N}{362} = 1,0$ $1,0$ $f_{dop} = l / 250$
 R 80x4 $J_x = 107$ cm⁴ $l = 362$ N 280,0

$f = 5 / 48 \alpha_k M^2 / E_a I = 1,02 < l / 250 = 1,45$ **OK**

przyjęto R 80x4 szt. 1

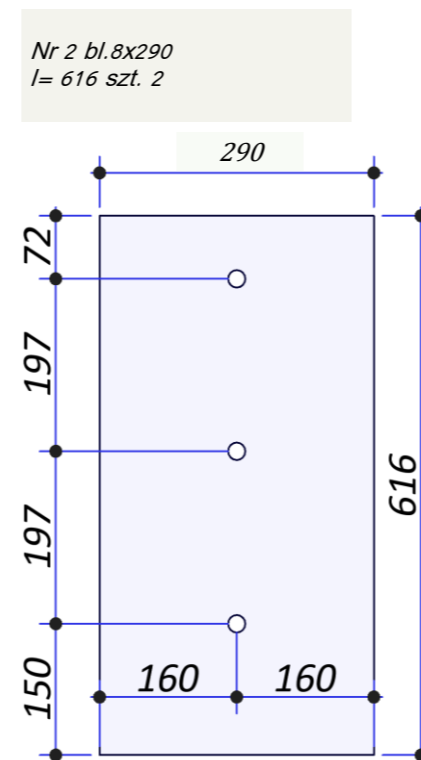
$h = 8,0$
 $bf = 8,0$
 $tf = 0,40$
 $tw = 0,40$

*dach 1x1,2 s = 100 qo = 1,2 ilość x 1
sum = 1,2*

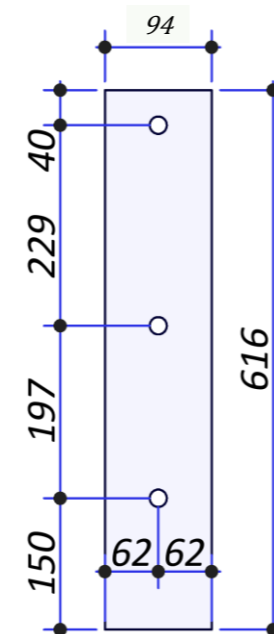


Rk 80x80x4

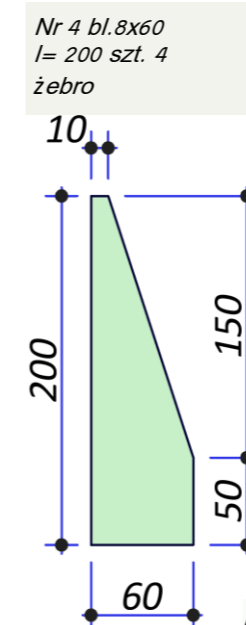
<i>nr</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [mm]</i>	<i>sz.</i>	<i>bl.15</i>	<i>bl.8</i>	<i>bl.3</i>
1	<i>bl.15x280</i>	460	1	460		
2	<i>bl.8x290</i>	616	2		1232	
3	<i>bl.8x94</i>	616	2		1232	
4	<i>bl.8x60</i>	200	4		800	
5	<i>bl.3x266</i>	446	2			892
				15.2	32.7	5.6



Nr 2 bl.8x290
l= 616 szt. 2



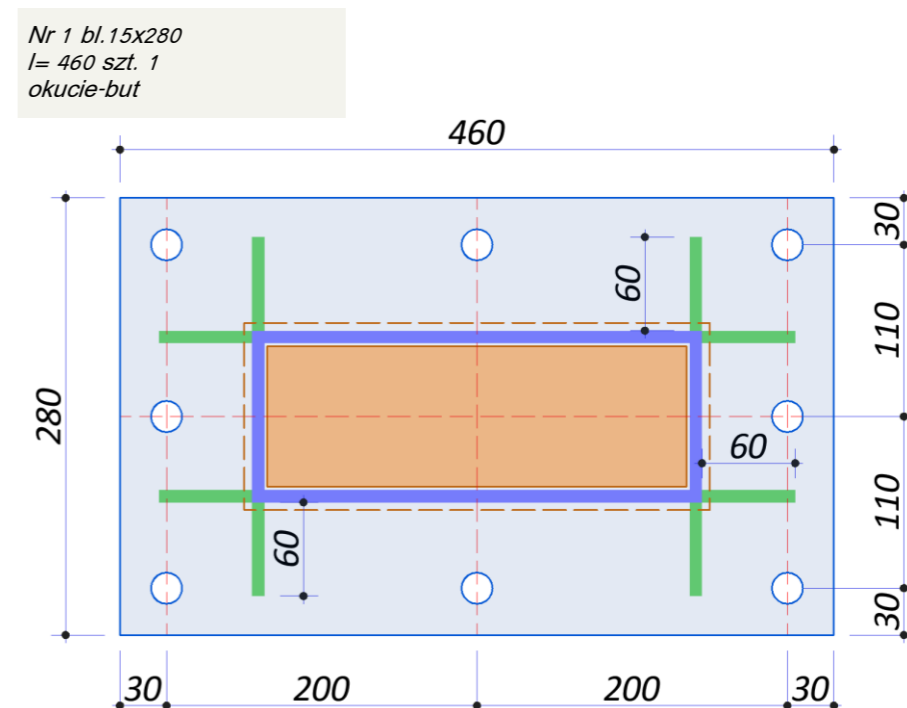
Nr 3 bl.8x94
l= 616 szt. 2



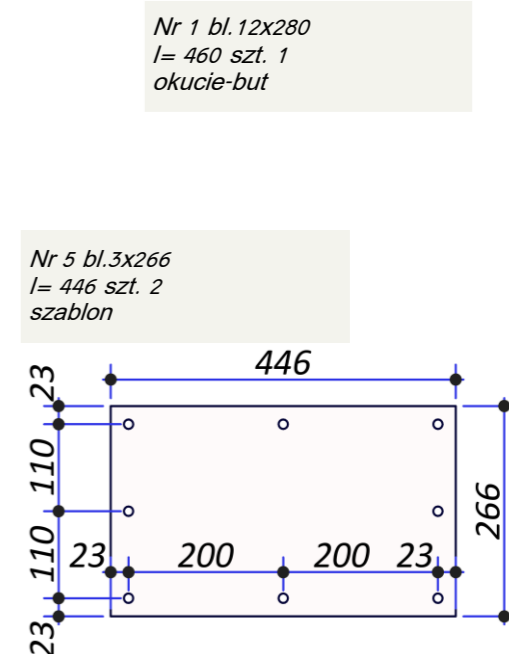
Nr 4 bl.8x60
l= 200 szt. 4
żebro

<i>bl.15</i>	15,2
<i>bl.8</i>	32,7
<i>bl.3</i>	5,6
<i>SUMA</i>	53,5

<i>nr</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [mm]</i>	<i>sz. [kg]</i>
1	bl.15x280	460	1 15,2
2	bl.8x290	616	2 22,4
3	bl.8x94	616	2 7,3
4	bl.8x60	200	4 3
5	bl.3x266	446	2 5,6
			53,5



Nr 1 bl.15x280
l= 460 szt. 1
okucie-but



Nr 1 bl. 12x280
l= 460 szt. 1
okucie-but

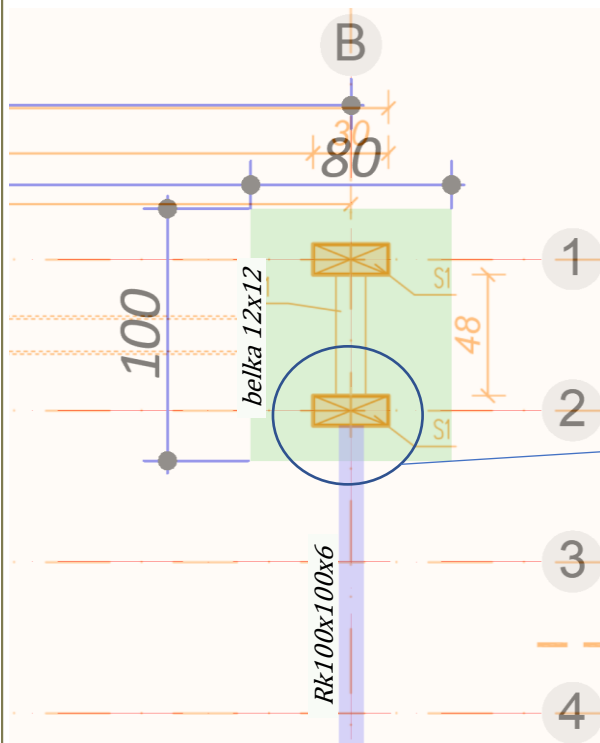
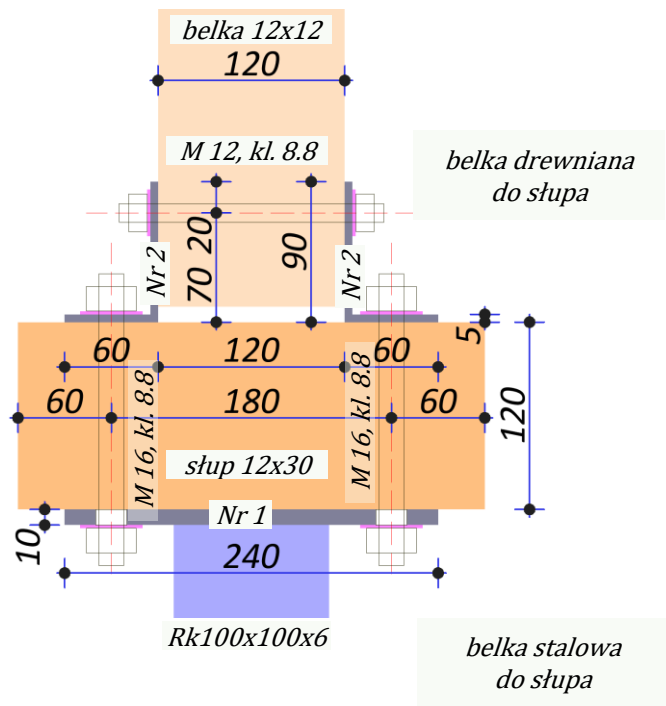
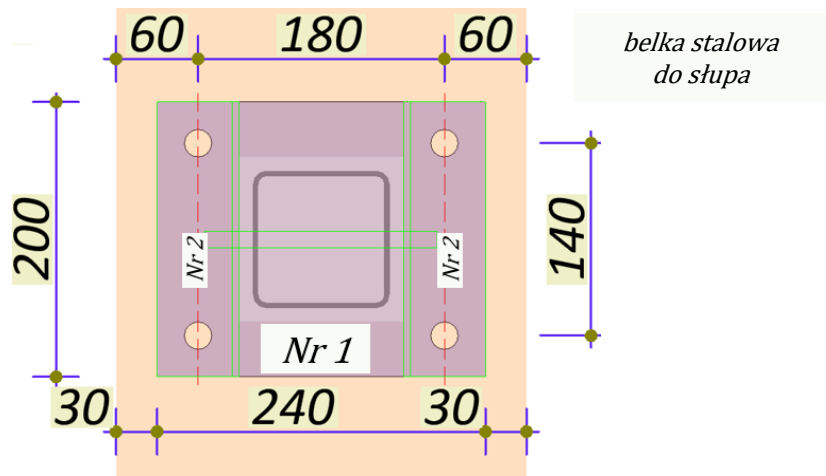
Nr 5 bl.3x266
l= 446 szt. 2
szablon



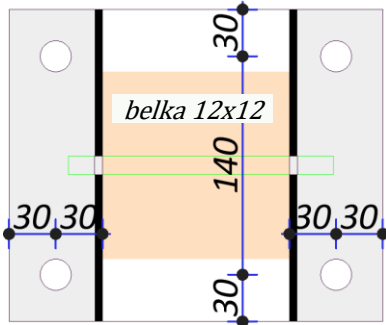
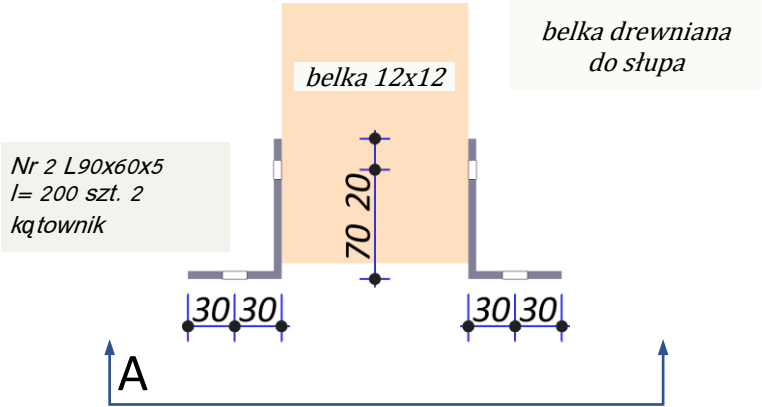
Pro-FIL Zbigniew Piekarski

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

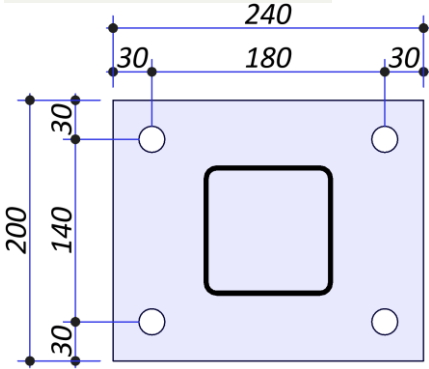
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
	KONSTRUKCJA
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	Element projektu budowlanego
	PROJEKT TECHNICZNY
Adres obiektu budowlanego	Przedmiot rysunku
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	okucie
Data opracowania	Skala Rysunku
20.04 2024 r.	1:---
	Numer rysunku
	oWi-09
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



Pro-FIL Zbigniew Piekarski	
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl	
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	ŁączyCzołowe
proj. konstrukcji	
mgr inż. Zbigniew Piekarski	
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



Nr 1 bl.10x200
l= 240 szt. 1
blCzołowa belki stalowej



bl.10	3,8
L90x60x5	2,4
SUMA	6,2

nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl.10x200	240	1	3,8
2	L90x60x5	200	2	2,4
				6,2

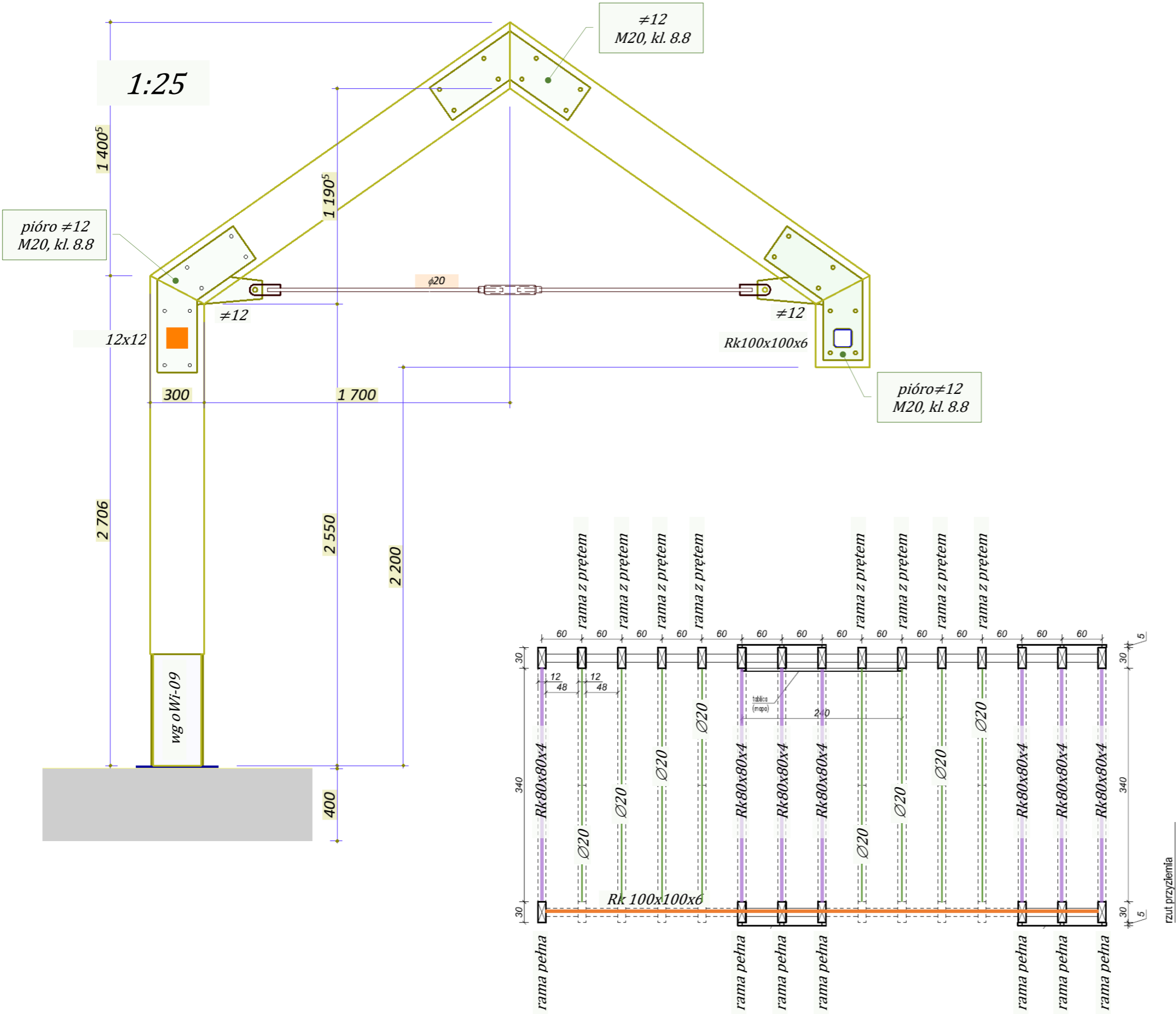
stal profilowa	S 235
Re	23,5
Rm	36
E	20500
G	8100
ni	0,3
alfaT	0,000012
ro	78,5



Pro-FIL Zbigniew Piekarski

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarski@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	łączeCzołowe
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku oWi-10



Drewno 24
Stal S235JR



Royal House Brand

Pro-Fil

ZBIGNIEW PIEKARSKI

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

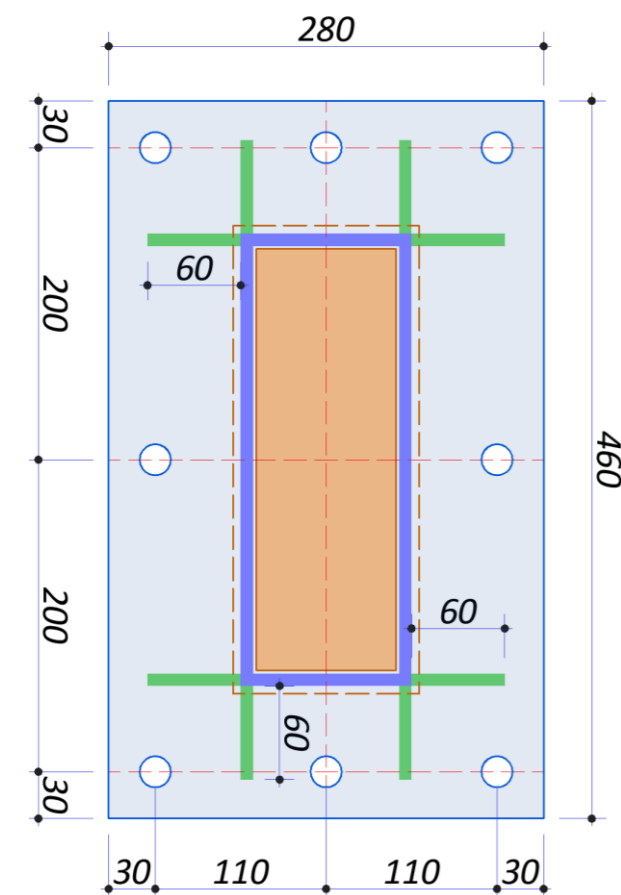
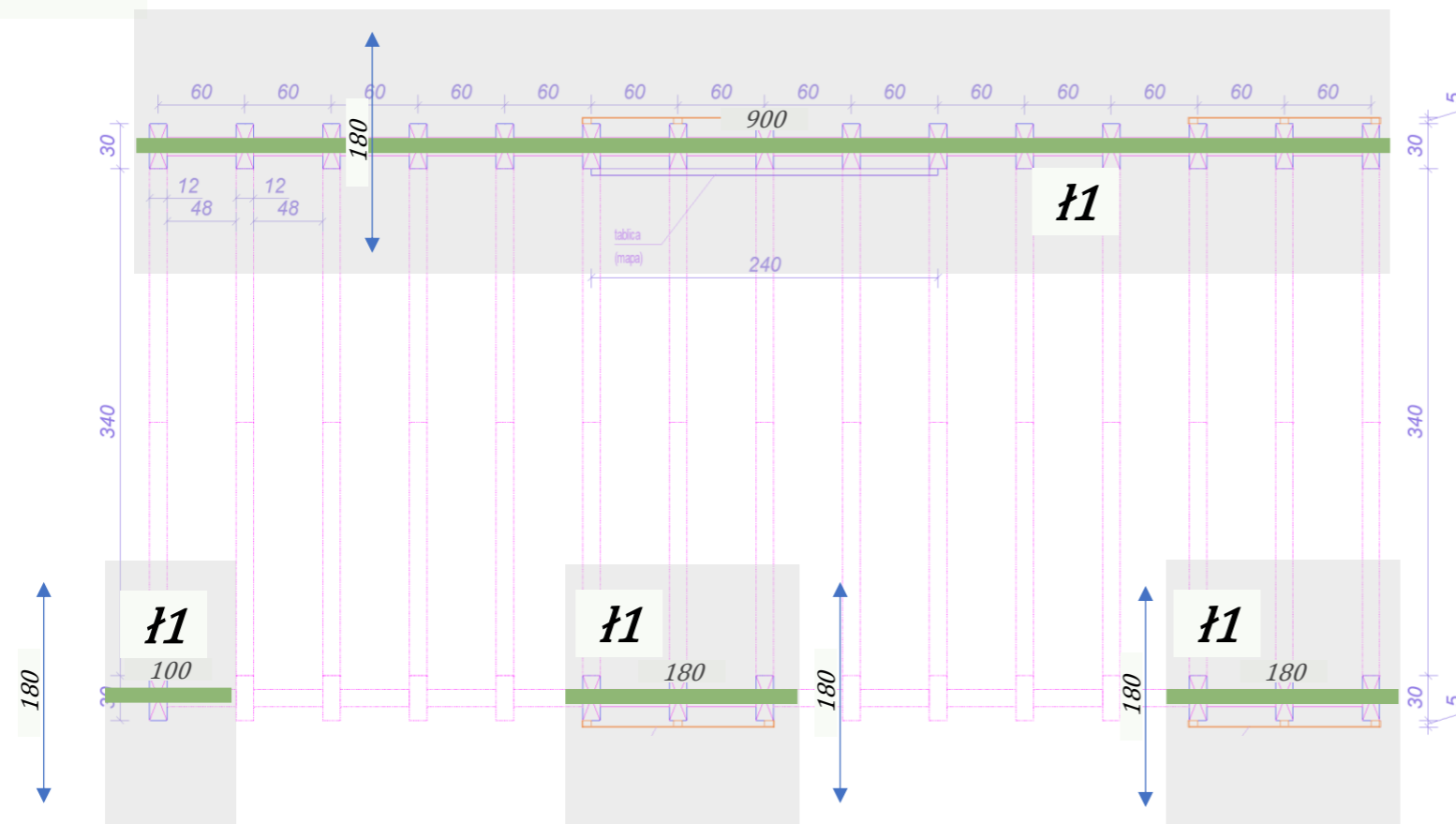
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
20.04 2024 r. Skala Rysunku	ramaZprętem
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	

1:25

Numer rysunku

oWi-12

1:50

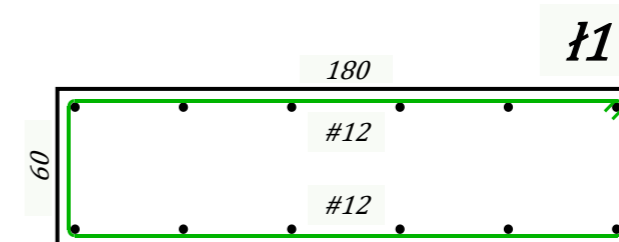


*W fundamencie osadzić kotwy M20,
wg rys. blachy podstawy (okucia).*

Rysunek rozpatrywać łącznie z oWi-09

<i>nr</i>	<i>szt.</i>	<i>nazwaElementu</i>	<i>szt.</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [cm]</i>	<i>ilość</i>	<i>[kg]</i>	
1	15	wiataF1	1	#12	1200	1	159,8	#8 -- 167 [kg]
22	92	wiataF1	1	#8	460	1	167	#12 -- 159,8 [kg]

nr1 #12 l= 1200 szt. 15
el. wiataF1
wDługHandlowych



dlugość	info
1. 13,6 m	strzemiona #8 co15 szt.92 = 338,6 m
	górne 6#12 -- 81,6 m
	dolne 6#12 -- 81,6 m

nr22 #8 l= 460 szt. 92
el. wiataF1, strzemię
co 15 cm



STAL ZBROJENIOWA:
 ø: S235JR
 #: B500SP (A-IIIIN)
 BETON FUND.: C20/25 (B25) W8
 BETON PODKŁADU: C8/10 (B10)
 OTULINA:
 od spodu i z boku: 50mm
 od góry: 30mm



**Royal
House Brand**

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błektnej Armii 31. 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyw@pro-fil.pl

ul. Błękitnej Armii 31, 65-000 Chojnice, kom. 660 491 665, mail. zyszekprojekt@interia.pl	
Nazwa obiektu budowlanego Zagospodarowanie terenu w ramach usług sezonowych	Przedmiot opracowania KONSTRUKCJA
	Element projektu budowlanego PROJEKT TECHNICZNY
Adres obiektu budowlanego dz. nr 25/2, obreb Jezierzany, gmina Postomino	Przedmiot rysunku <i>fundamenty</i>
Data opracowania 20.04 2024 r.	Skala Rysunku 1:50
	Numer rysunku oWi-13
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1994-12-29

GP-KZ-7342/315/94

DECYZJA**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust.1 pkt1, § 6 ust.1 i 2, § 7 i § 13 ust.1 pkt2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan Zbigniew PIEKARSKI**magister inżynier budownictwa**

urodzony dnia 3 lutego 1968 r. w Chojnicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji **kierownika budowy i robót** w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** w zakresie **niżej podanym**

Pan Zbigniew PIEKARSKI jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg, nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych - w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;
- 2/ sporządzania projektów w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną;
- 3/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków.

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. p. Zbigniew PIEKARSKI
ul. Al. Brzozowa 24b/20
89-600 CHOJNICE

2. -a/a



Z up. Wojewody

inż. Bronisław Baranowski
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej, Komunalnej i Górnictwa

WNIOSKOWA RYDENCY



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-T7F-L96-3F8 *

Pan Zbigniew Piekarski o numerze ewidencyjnym POM/BO/3786/01

adres zamieszkania ul. Armii Ludowej 31, 89-600 Chojnice

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-08 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Wygenerowano w systemie PIIB
Data: 2024-01-08 10:00:00
Numer: POM-T7F-L96-3F8