

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<i>Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych</i>

Adres	<i>dz. Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice</i>
-------	--

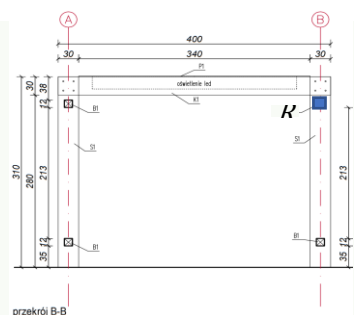
Inwestor	<i>Powiat Chojnicki, ul. 31 Stycznia 56, 89-600 Chojnice</i>
Zakres opracowania	<b>projekt techniczny branży konstrukcyjnej</b>

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

24.03 2022 r.

**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.

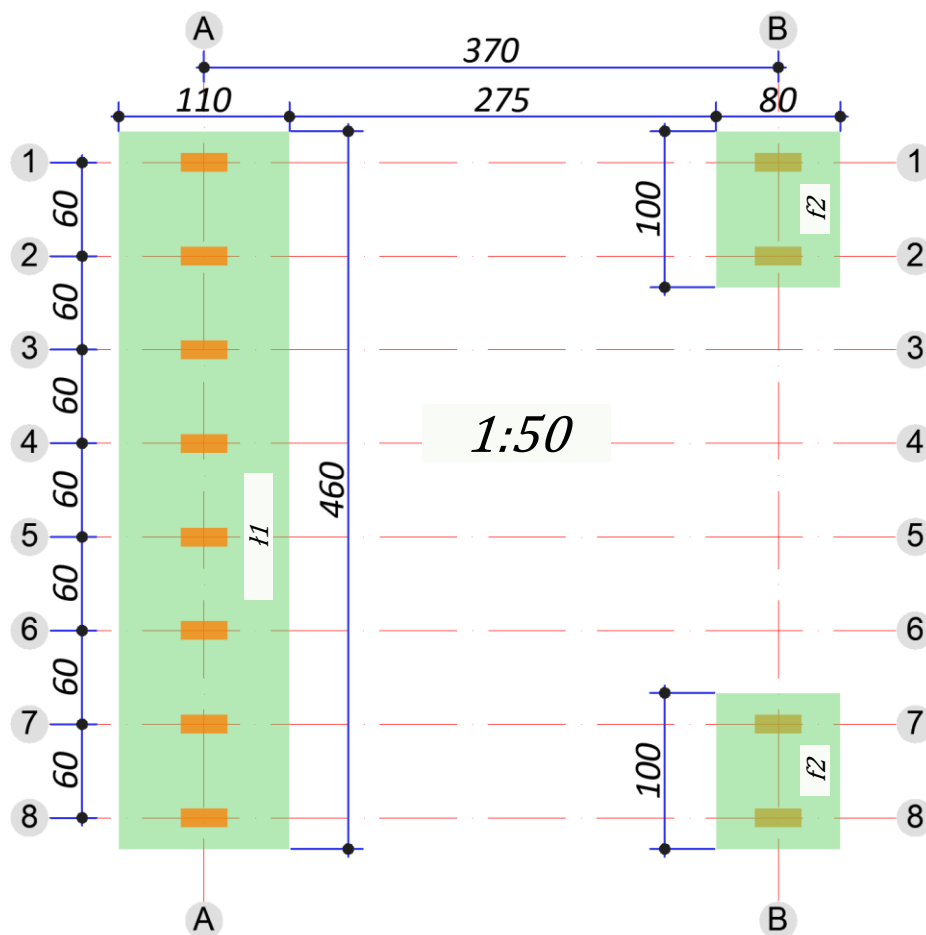


- **Parametry gruntu (założono grunt niewysadzinowy)**
  - stopień zagęszczenia -  $I_p = 0,5$
  - kąt tarcia wewnętrznego (obliczeniowy) -  $\phi_u = 30^\circ$
  - kohezja (obliczeniowa) -  $C_u = 0 \text{ kPa}$
  - gęstość objętościowa (obliczeniowa) -  $\rho = 1,65 \text{ t/m}^3$

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 M12, kl. 8.8
  - śruby łączą doczołowych M16, kl. 8.8
  - śruby łączą przy uzyciu kątowników L90x60x5 M12, kl. 8.8
  - drewno klejone GL28h

- pokrycie:
  - plyta włóknowo - cementowa (1 cm) o wytrzymałości 30 MPa (na rozciąganie), blacha na rąbek stojący
  - zamiennie: plyta OSB/3, blacha na rąbek
- schemat statyczny:
  - rama drewniano - stalowa, zamocowana w fundamencie w osi "A", belki i słupy drewniane o przekroju 12x30, podpora pasmowa w osi "B" z rury kwadratowej Rk100x100x4
- stateczność przestrzenna
  - zagwarantowana sztywnym zamocowaniem słupów drewnianych na kierunkach XY w osi "A" oraz sztywną tarczą połączy w postaci warstwy nośnej pokrycia dachowego (np. OSB/3)



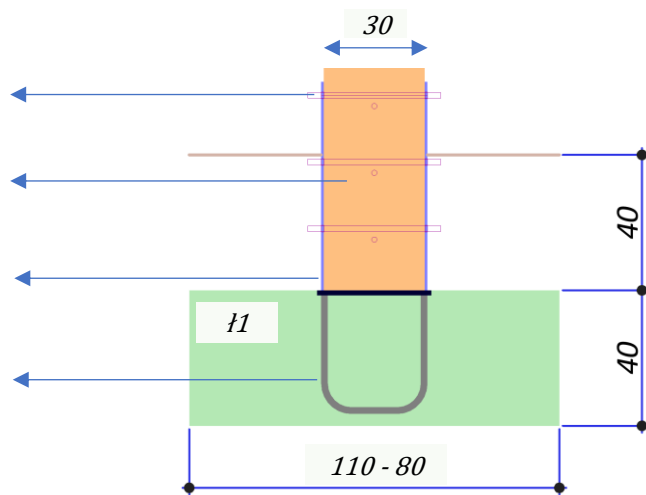


śruby  $\varnothing 16$ ,  
M16, kl. 8.8

słup drewniany  
12x30

okucie - "but"  
bl.  $\neq 8$

marka stalowa  $\varnothing 16$ ,  
bl.  $\neq 15$



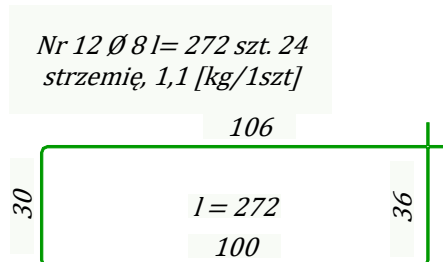
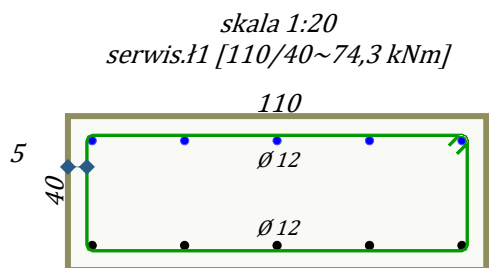
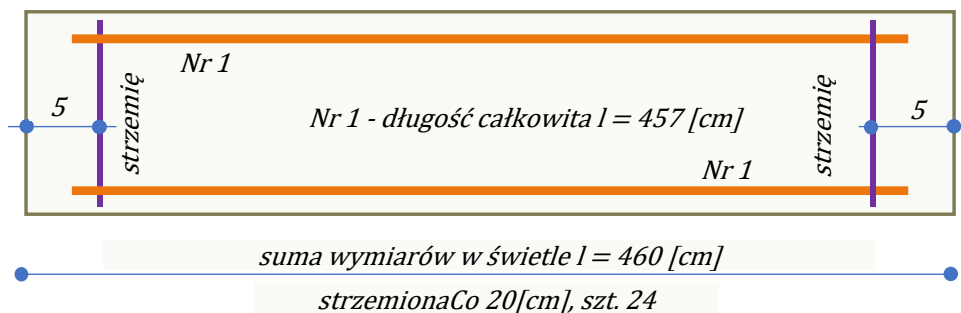
**zbrojenie:** **klasa:** **rodzaj:**  
• pomoc: A-0  
• główne: A-IIIIN  
St0S-b  
B500SP

**beton:** **rodzaj:** **stareOzn:**  
• konstr.: C16/20  
B20

## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

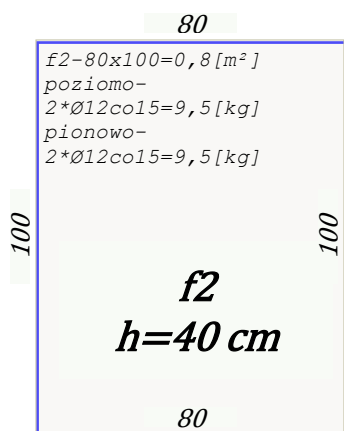
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03 2022 r. Skala Rysunku	<a href="#">fundament.bramaGłówna_01</a>
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku <b>k-01</b>



Nr 2 Ø 6  $l = 877$  szt. 10

strzemie, 1,9 [kg/1szt]

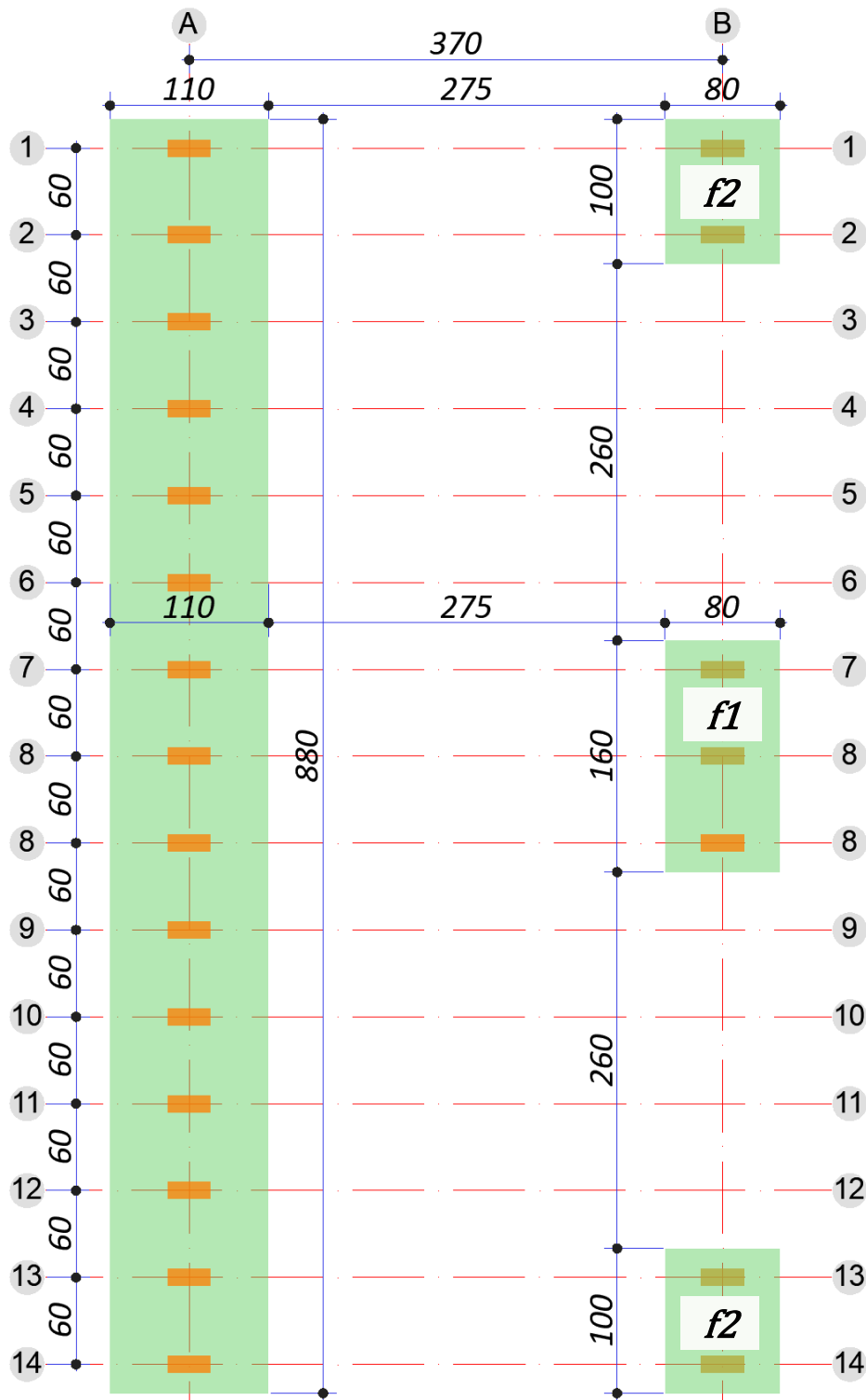


nr	Ø	l[m]	szt.	Ø12	Ø8
1	12	3,37	10	33,7	
12	8	2,72	24		65,3
				[kg]	30
					26

**Pro-FIL** Zbigniew Piekarski

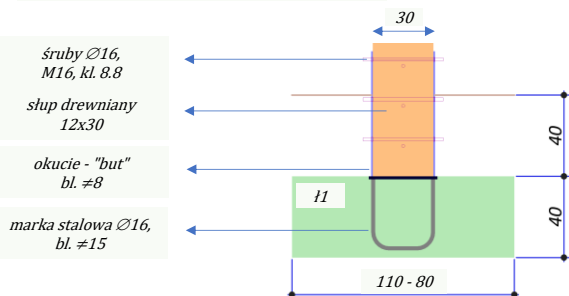
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowach	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01 2022 r. Skala Rysunku	fundament.bramaGłówna_01
proj. konstrukcji	
mgr inż. Zbigniew Piekarski	
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



**zbrojenie:** klasa: **rodzaj:**  
 • pomoc: A-0  
 • główne: A-IIIN St0S-b  
 B500SP

**beton:** rodzaj: **stareOzn:**  
 • konstr.: C16/20 B20



śruby Ø16,  
M16, kl. 8.8

słup drewniany  
12x30

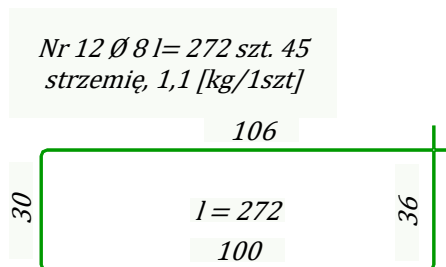
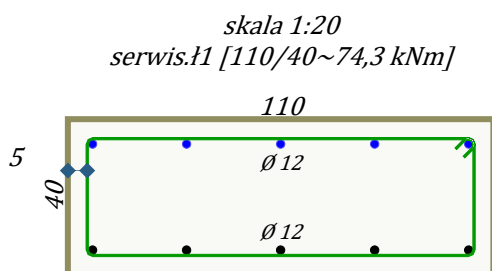
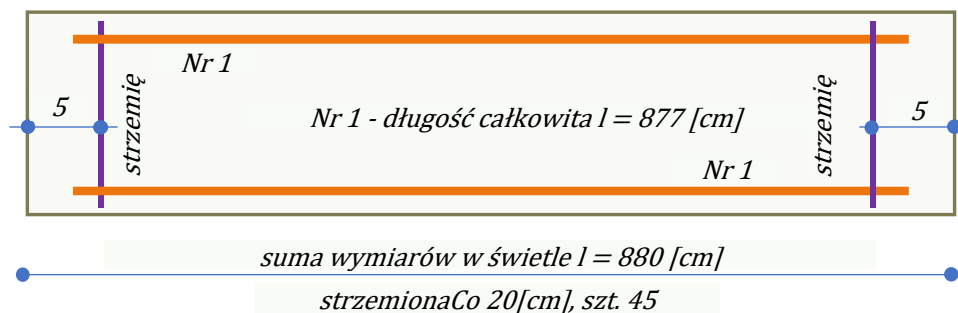
okucie - "but"  
bl. #8

marka stalowa Ø16,  
bl. #15

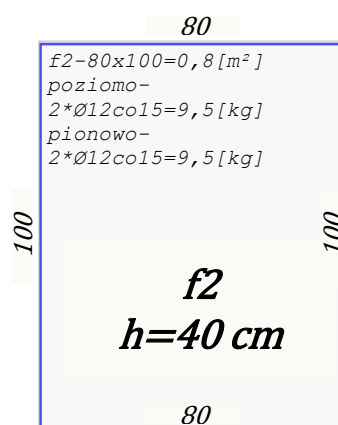
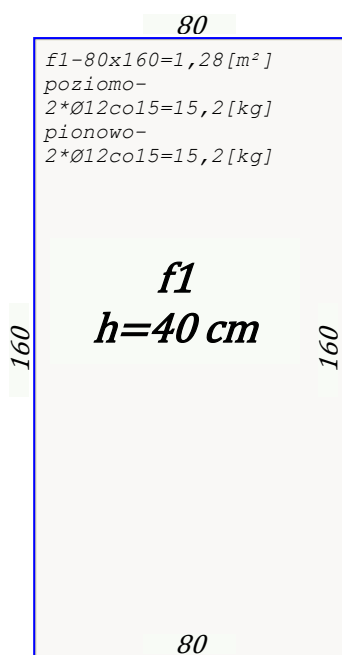
## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03 2022 r. Skala Rysunku	wiataWypoczynkowa
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku k-02



Nr 2  $\emptyset 6$   $l = 877$  szt. 10  
strzemię, 1,9 [kg/1szt]



nr	$\emptyset$	$l$ [m]	szt.	$\emptyset 12$	$\emptyset 6$	$\emptyset 8$
1	12	3,37	6	20,2		
2	6	8,77	10		87,7	
12	8	2,72	45			122,4
			[kg]	18	19	48

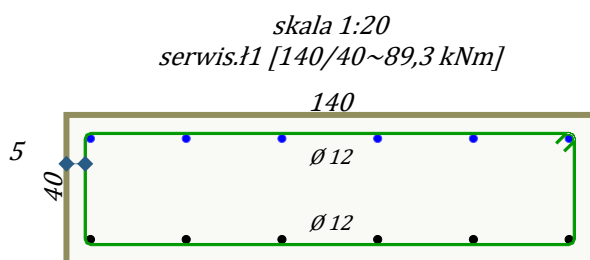
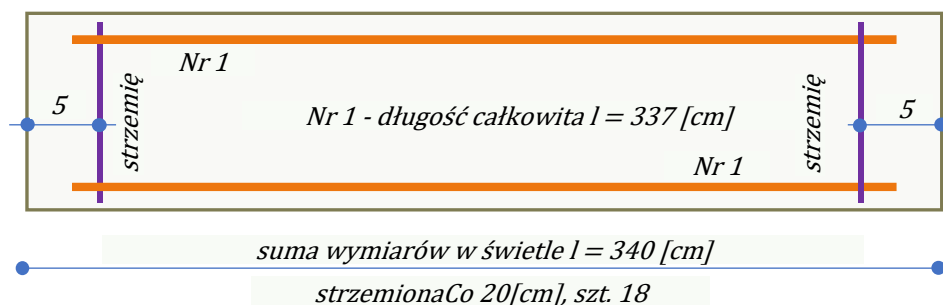
**Pro-FIL** Zbigniew Piekarski

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

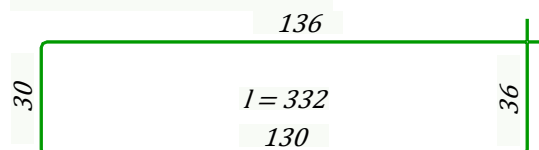
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01.2022 r. Skala Rysunku	wiatu Wypoczynkowa
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	1:20 Numer rysunku k-02.1







Nr 11 Ø 8  $l = 332$  szt. 18  
strzemień, 1,3 [kg/1szt]



Nr 1 Ø 12  $l = 337$  szt. 12  
prętProsty, 3 [kg/1szt]

**zbrojenie:** klasa: **rodzaj:**  
• pomoc: A-0 St0S-b  
• główne: A-IIIIN B500SP

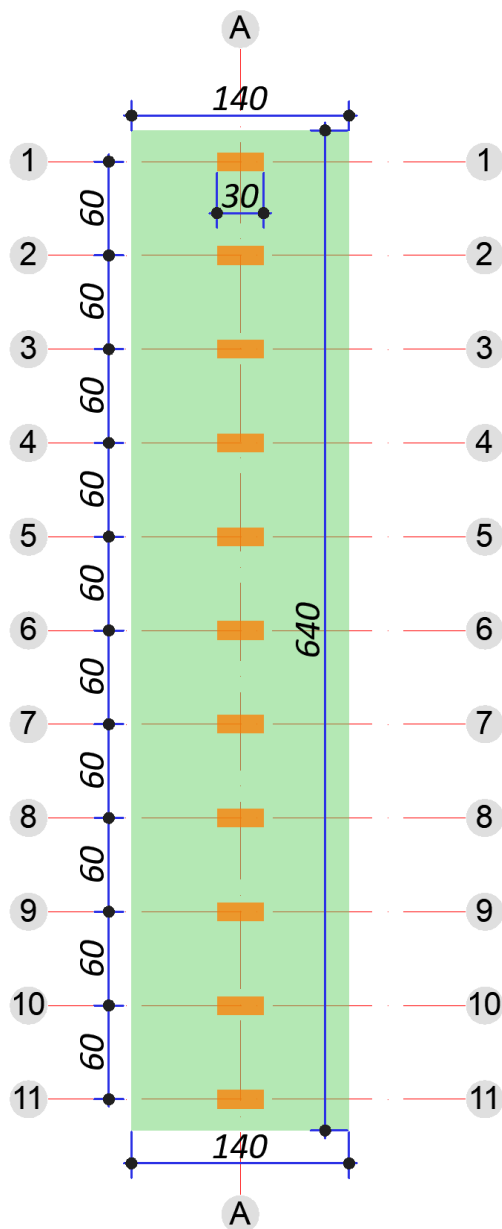
**beton:** rodzaj: **stareOzn:**  
• konstr.: C16/20 B20

nr	Ø	l[m]	szt.	Ø12	Ø8
1	12	3,37	12	40,4	
11	8	3,32	18		59,8
				[kg]	36 24

**Pro-FIL** Zbigniew Piekarski

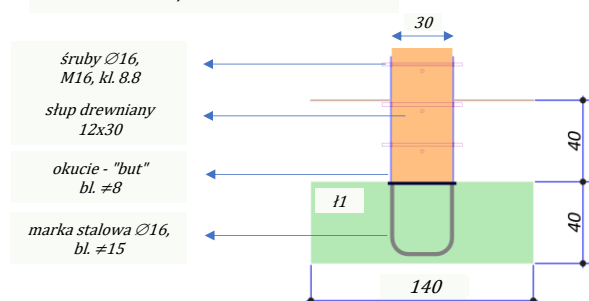
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01 2022 r. Skala Rysunku	wiatka mała z funkcją stojaka rowerowego
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku
	k-03.1



**zbrojenie:** *klasa:* **rodzaj:**  
 • pomoc: A-0 St0S-b  
 • główne: A-IIIN B500SP

**beton:** *rodzaj:* **stareOzn:**  
 • konstr.: C16/20 B20



śruby Ø16,  
M16, kl. 8.8  
stup drewniany  
12x30

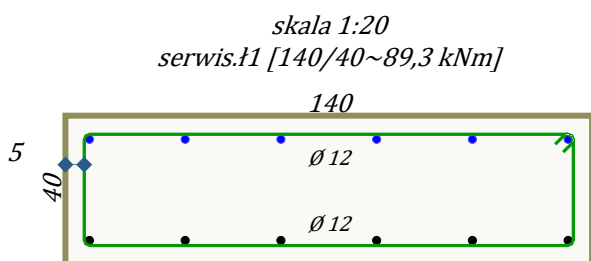
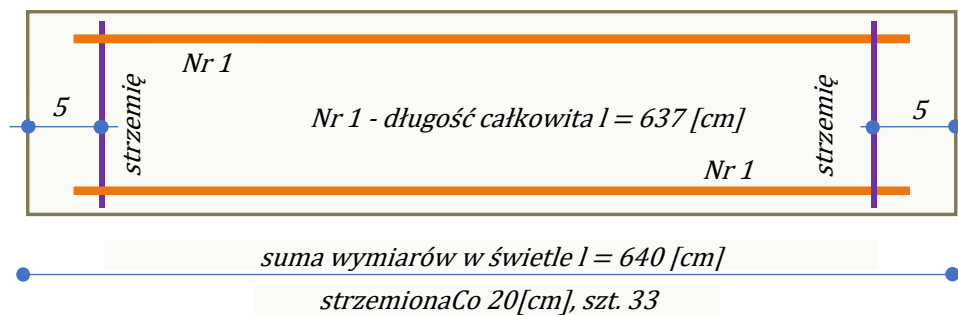
okucie - "but"  
bl. #8

marka stalowa Ø16,  
bl. #15

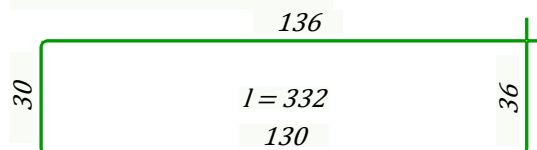
## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

Nazwa obiektu budowlanego		Przedmiot opracowania	
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowach		KONSTRUKCJA	
Adres obiektu budowlanego		Element projektu budowlanego	
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice		PROJEKT TECHNICZNY	
Data opracowania		Przedmiot rysunku	
24.03 2022 r.		wiataInformacyjna	
proj. konstrukcji		Skala Rysunku	
mgr inż. Zbigniew Piekarski		1:50	
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr		Numer rysunku	
		k-04	



Nr 11 Ø 8  $l = 332$  szt. 33  
strzemie, 1,3 [kg/1szt]



Nr 1 Ø 12  $l = 637$  szt. 12  
prętProsty, 5,7 [kg/1szt]

**zbrojenie:** klasa: **rodzaj:**  
• pomoc: A-0 St0S-b  
• główne: A-IIIIN B500SP

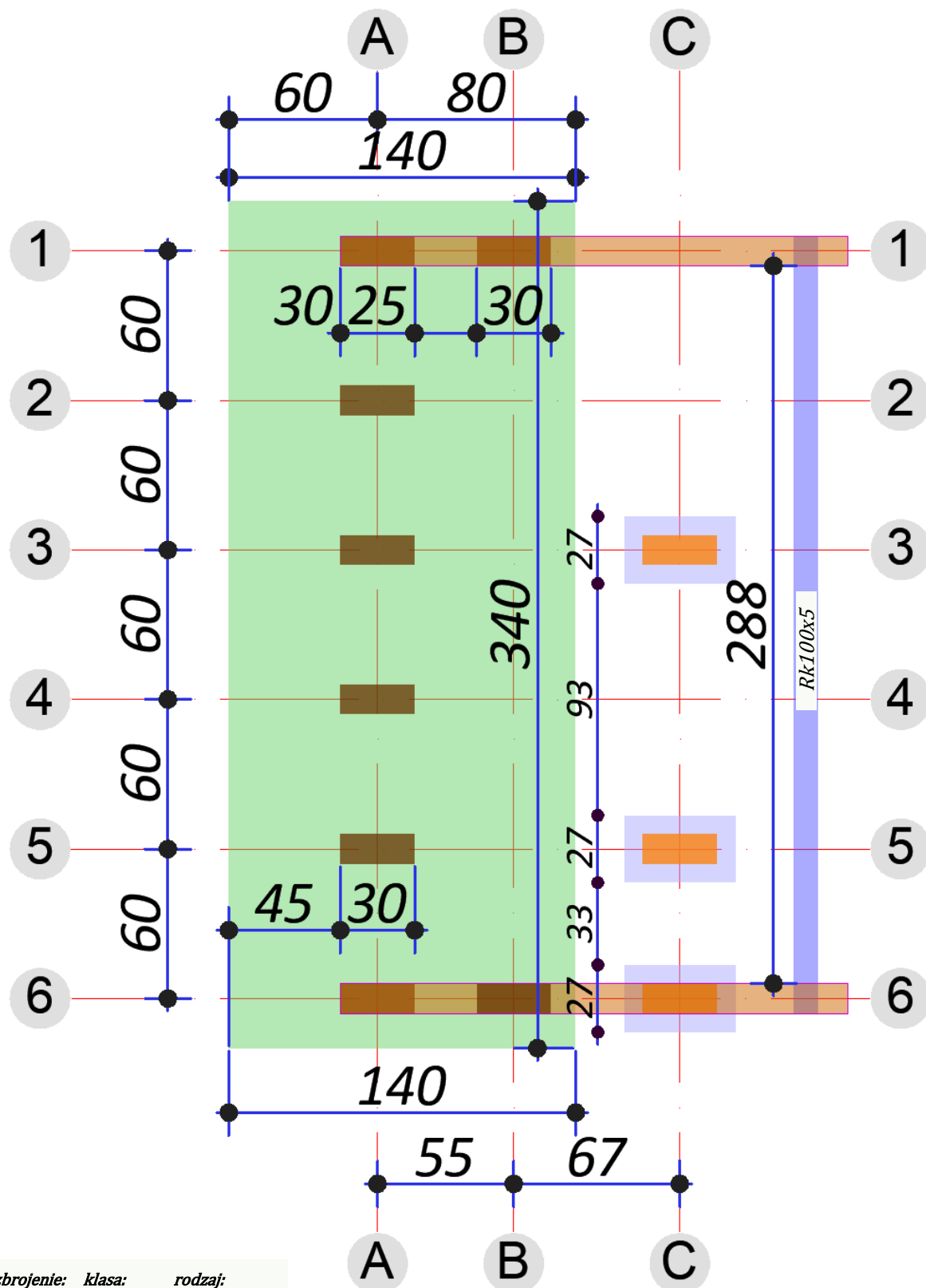
**beton:** rodzaj: **stareOzn:**  
• konstr.: C16/20 B20

nr	Ø	l[m]	szt.	Ø12	Ø8
1	12	6,37	12	76,4	
11	8	3,32	33		109,6
				[kg] 68	43

**Pro-FIL** Zbigniew Piekarski

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

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01 2022 r. Skala Rysunku	wiataInformacyjna
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku k-04.1



**zbrojenie:** klasa: **rodzaj:**  
 • pomoc: A-0 St0S-b  
 • główne: A-IIIN B500SP

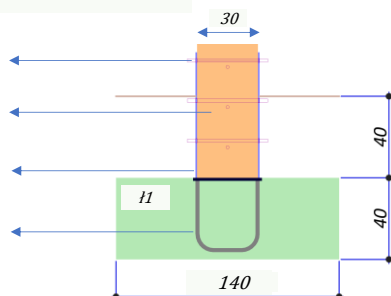
**beton:** rodzaj: **stareOzn:**  
 • konstr.: C16/20 B20

śruby Ø16,  
M16, kl. 8.8

słup drewniany  
12x30

okucie - "but"  
bl. #8

marka stalowa Ø16,  
bl. #15



## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

Nazwa obiektu budowlanego

Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych

Przedmiot opracowania

KONSTRUKCJA

Element projektu budowlanego

PROJEKT TECHNICZNY

Adres obiektu budowlanego

na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice

Przedmiot rysunku

**wiataMała**  
Z FUNKCJĄ SERWISU ROWEROWEGO

Data opracowania

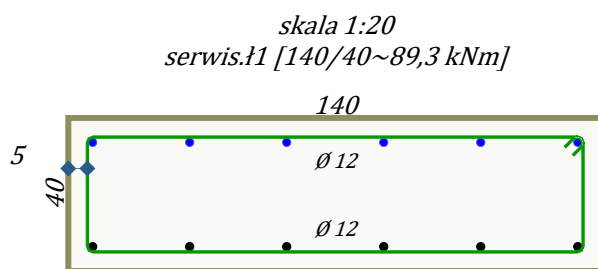
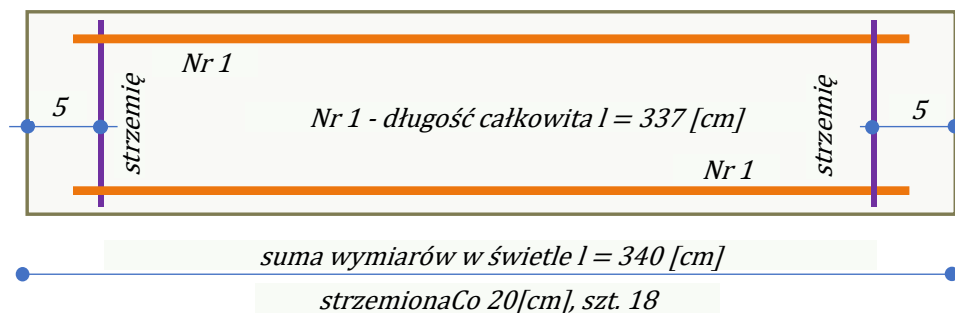
24.03 2022 r. Skala Rysunku

1:25

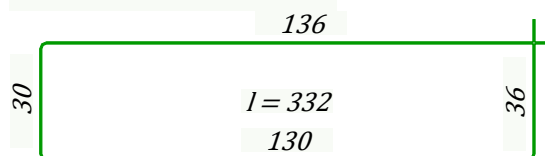
Numer rysunku

k-05

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



Nr 11 Ø 8  $l = 332$  szt. 18  
strzemie, 1,3 [kg/1szt]



Nr 1 Ø 12  $l = 337$  szt. 12  
pręt Prosty, 3 [kg/1szt]

**zbrojenie:** klasa: **rodzaj:**  
• pomoc: A-0 St0S-b  
• główne: A-IIIN B500SP

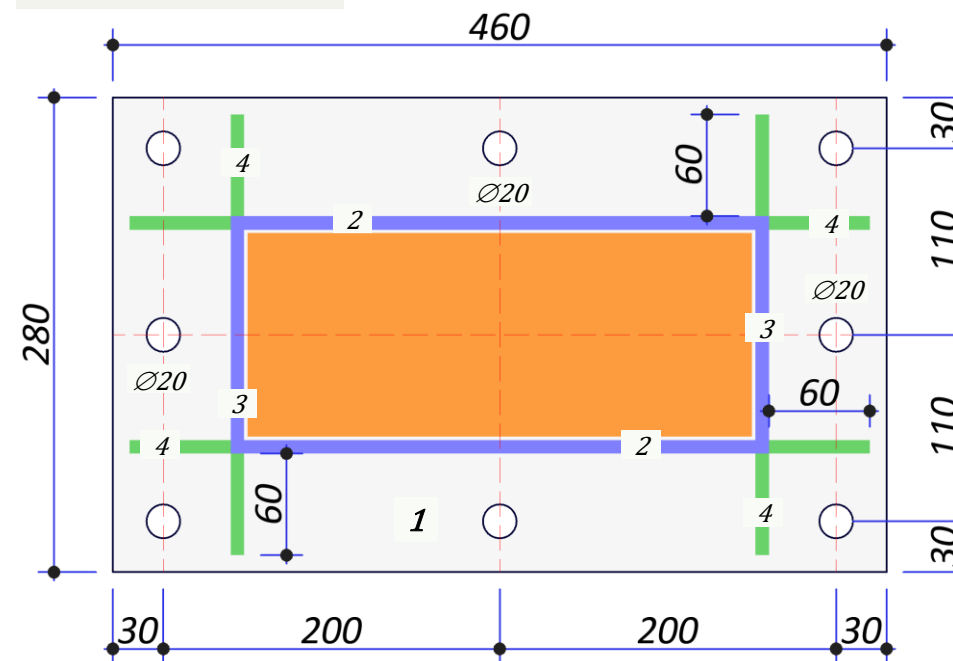
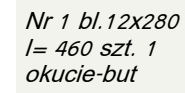
**beton:** **rodzaj:** **stareOzn:**  
• konstr.: C16/20 B20

nr	Ø	l[m]	szt.	Ø12	Ø8
1	12	3,37	12	40,4	
11	8	3,32	18		59,8
				[kg] 36	24

## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

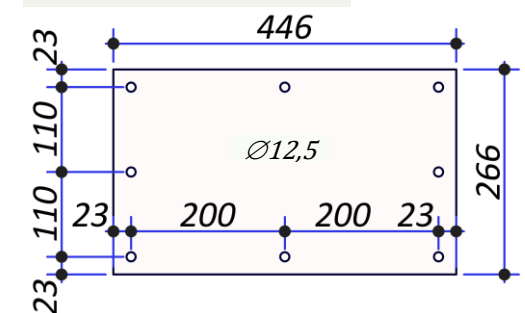
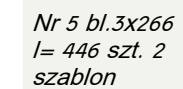
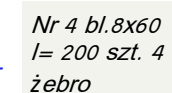
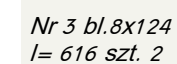
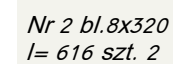
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowach	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01 2022 r. Skala Rysunku	wiataMała
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Z FUNKCJĄ SERWISU ROWEROWEGO
	1:20 Numer rysunku k-05.1



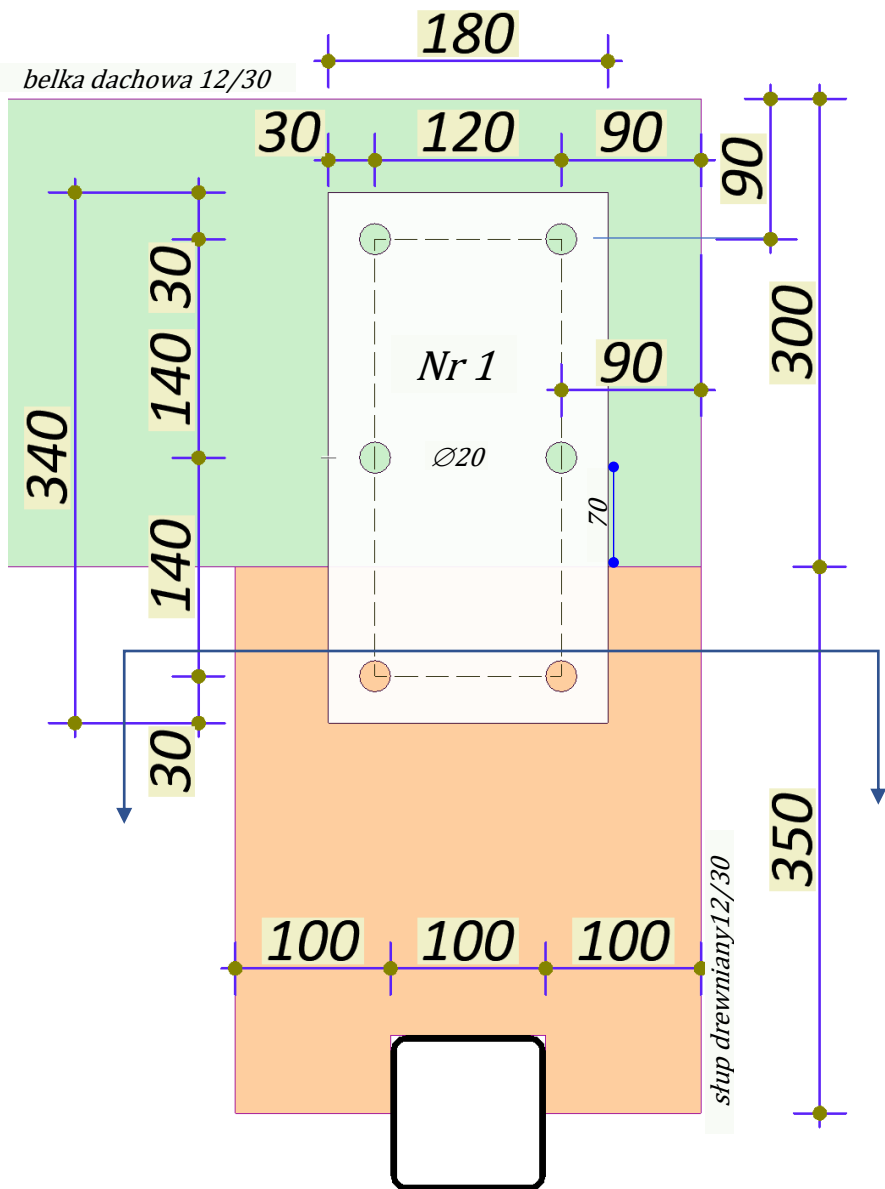
<b><i>stalprofilowa</i></b>	<b><i>S235</i></b>
<i>Re</i>	23,5
<i>Rm</i>	36
<i>E</i>	20500
<i>G</i>	8100
<i>ni</i>	0,3
<i>alfaT</i>	0,000012
<i>ro</i>	78,5

<i>nr</i>	<i>asortyment</i>	<i>l [mm]</i>	<i>szt.</i>	<i>[kg]</i>
1	<i>bl.12x280</i>	460	1	12,1
2	<i>bl.8x320</i>	616	2	24,8
3	<i>bl.8x124</i>	616	2	9,6
4	<i>bl.8x60</i>	200	4	3
5	<i>bl.3x266</i>	446	2	5,6
				55,1

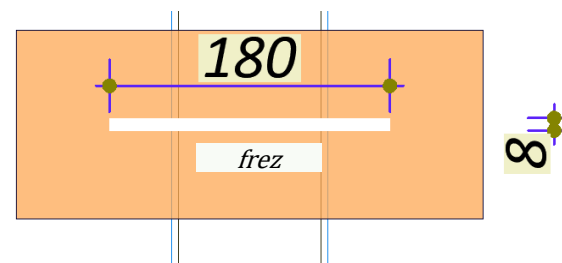
<i>bl.12</i>	12,1
<i>bl.8</i>	37,4
<i>bl.3</i>	5,6
<b>SUMA</b>	55,1



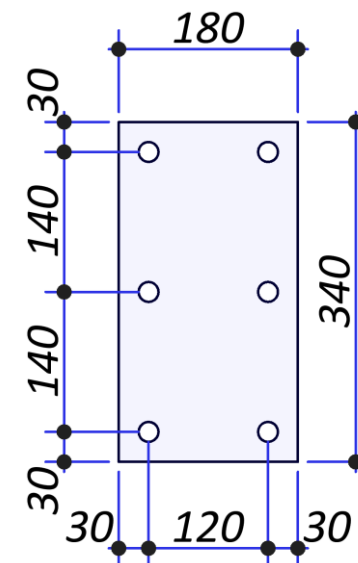
<b>Pro-FIL</b> <b>Zbigniew Piekarski</b> ul. Błkitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, 660 491 863, mail: zbyszekpiekarr@interia.pl	
Nazwa obiektu budowlanego  budowa zespołu wiat	Przedmiot opracowania  <b>KONSTRUKCJA</b>  Element projektu budowlanego  <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Adres obiektu budowlanego  dz. nr 269/2, obrob Lubań, gmina Nowa Karczma	Przedmiot rysunku  <i>okucie1</i>
Data opracowania <b>16.01 2022 r.</b> Skala Rysunku	<b>1:--</b> Numer rysunku <b>k-07</b>
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-K7-7342/315/94-sn konstr.	



A-A (1:10)



M 20, kl. 8,8

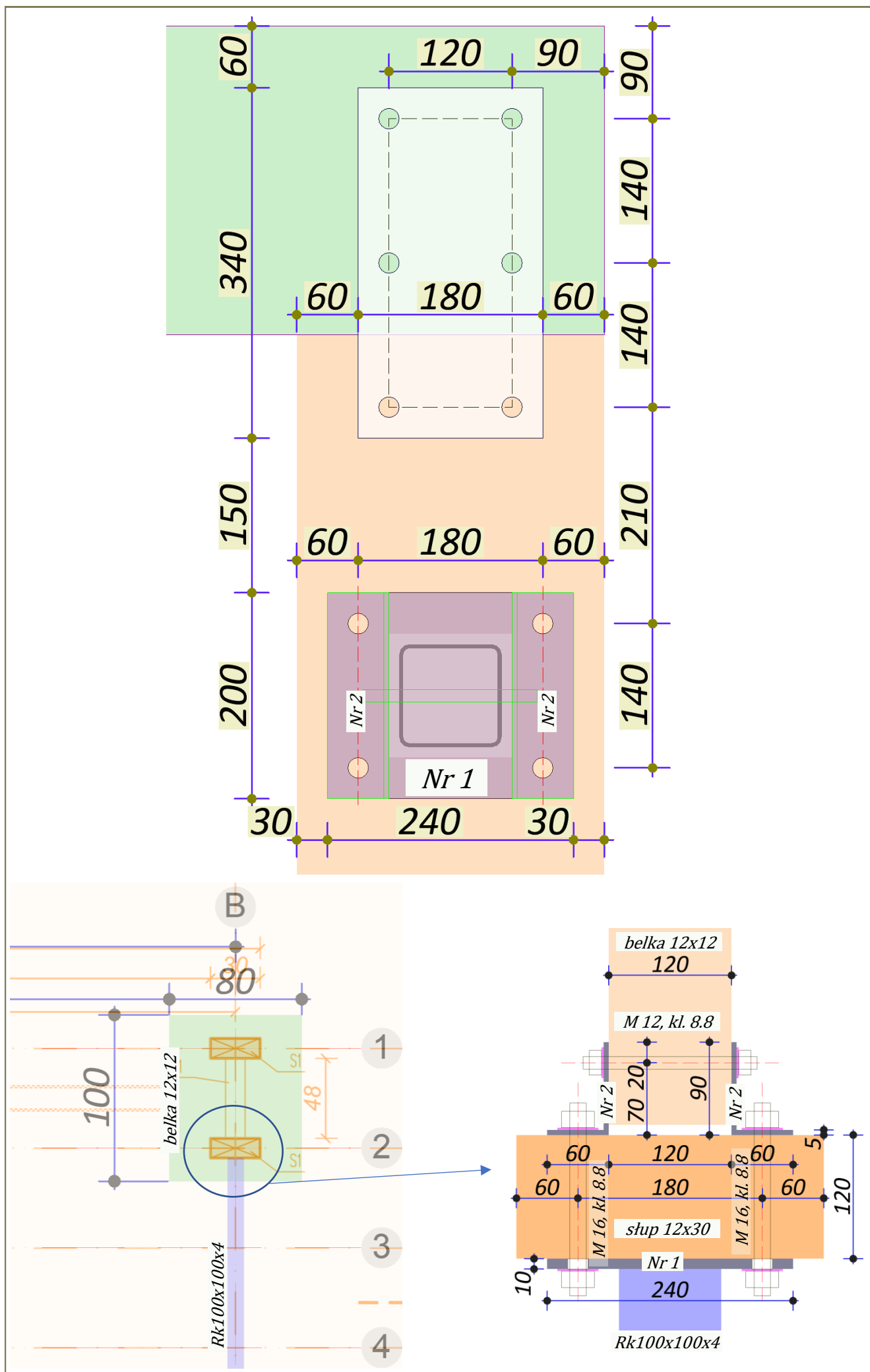


nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl. 8x180	340	1	3,8
				3,8

**Pro-FIL** Zbigniew Piekarski

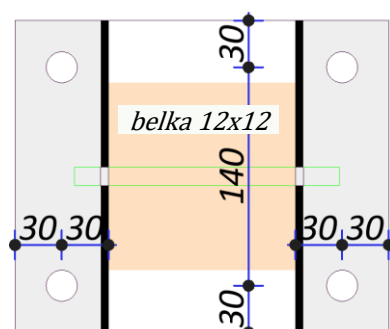
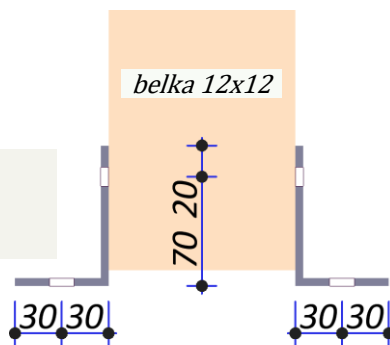
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
budowa zespołu wiat	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
dz. nr 269/2, obrob Lubañ, gmina Nowa Karcza	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
16.01.2022 r. Skala Rysunku	łączyDrew1
proj. konstrukcji	1:10
mgr inż. Zbigniew Piekarski	Numer rysunku
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	k-08

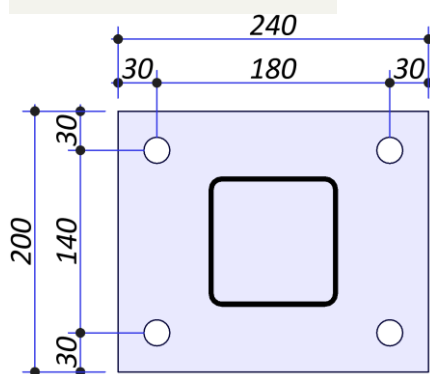




Nr 2 L90x60x5  
l= 200 szt. 2  
kątownik



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



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

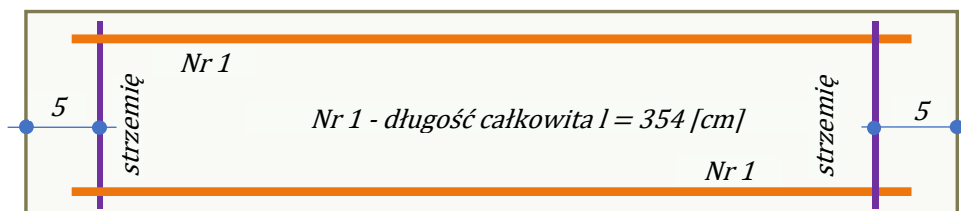
nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl. 10x200	240	1	3,8
2	L90x60x5	200	2	2,4
				6,2

**stal profilowa S 235**  
Re 235  
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: zbyszekpiekarz@interia.pl

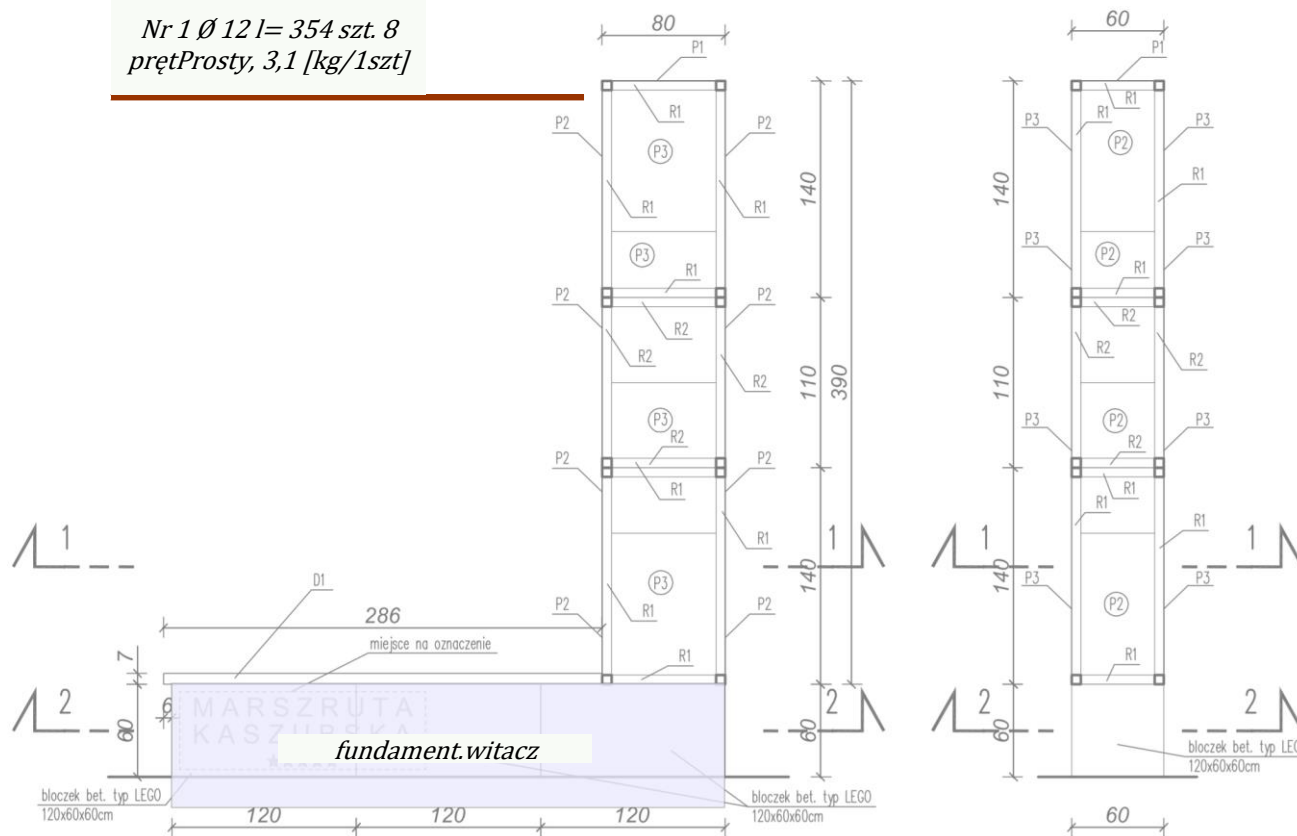
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania		
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA		
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego		
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY		
Data opracowania	24.03 2022 r.	Skala Rysunku	1:10
proj. konstrukcji	Numer rysunku		
mgr inż. Zbigniew Piekarski	k-09		
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr			



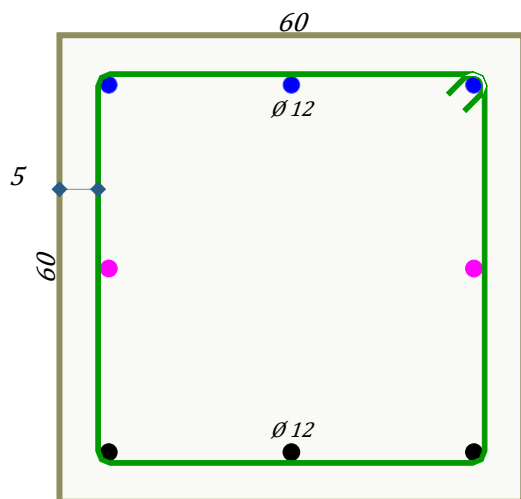
suma wymiarów w świetle  $l = 360$  [cm]

strzemionaCo 25[cm], szt. 15

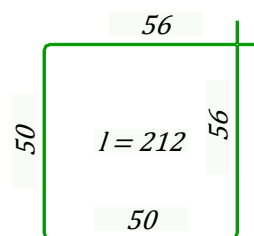
Nr 1  $\emptyset 12$   $l = 354$  szt. 8  
prętProsty, 3,1 [kg/1szt]



skala 1:10  
40x15 [60/60~71,6 kNm]



Nr 13  $\emptyset 8$   $l = 212$  szt. 15  
strzemię, 0,8 [kg/1szt]



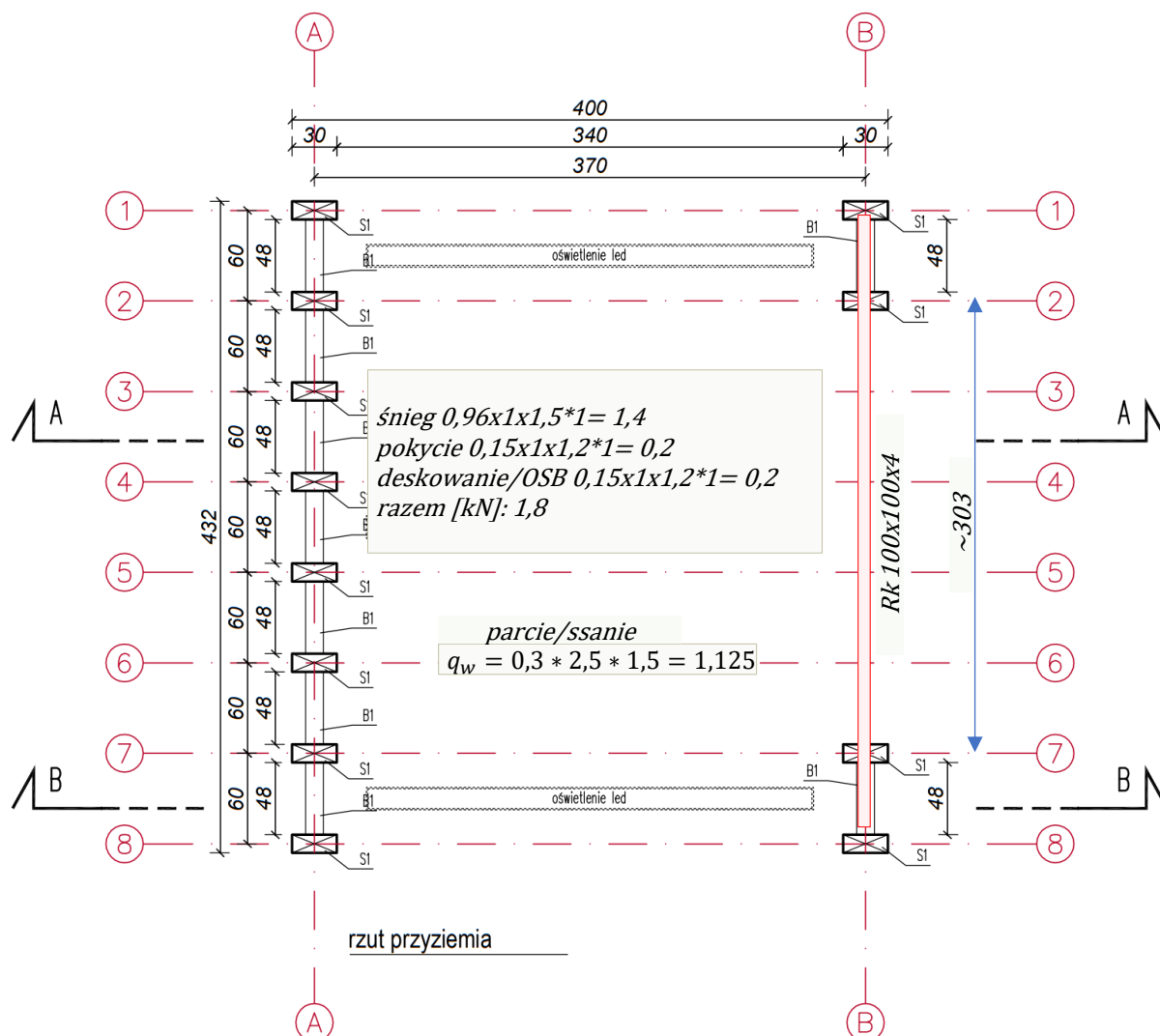
nr	$\emptyset$	$l$ [m]	szt.	$\emptyset 12$	$\emptyset 8$
1	12	3,54	8	28,3	
13	8	2,12	15		31,8
			[kg]	25	13

## Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Charzykowych	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce Nr 1089, obręb Charzykowy, gmina Chojnice	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03 2022 r. Skala Rysunku	<i>fundament.witacz</i>
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Numer rysunku <i>k-10</i>





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

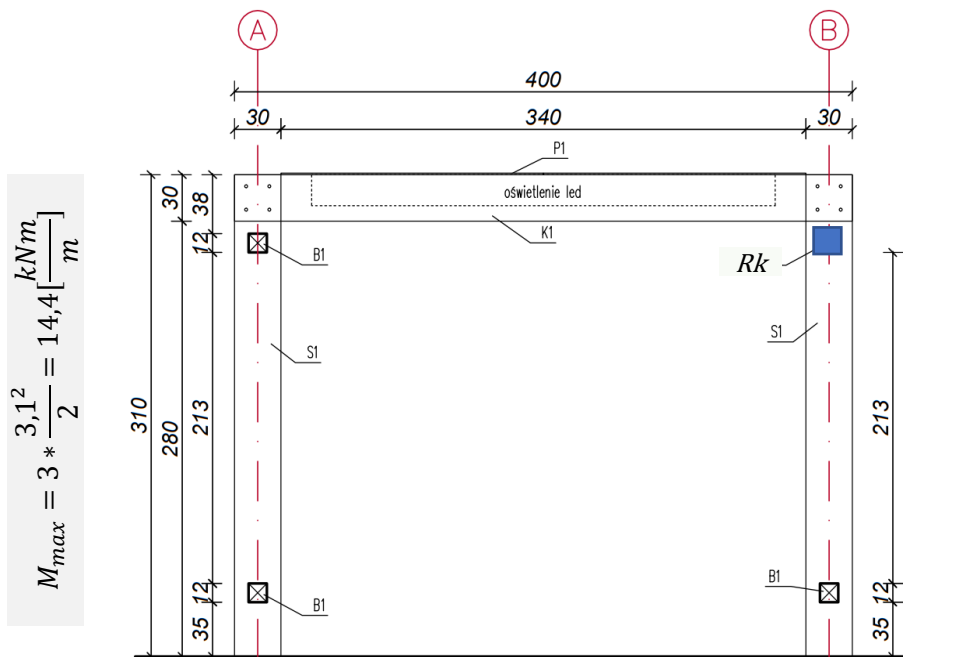
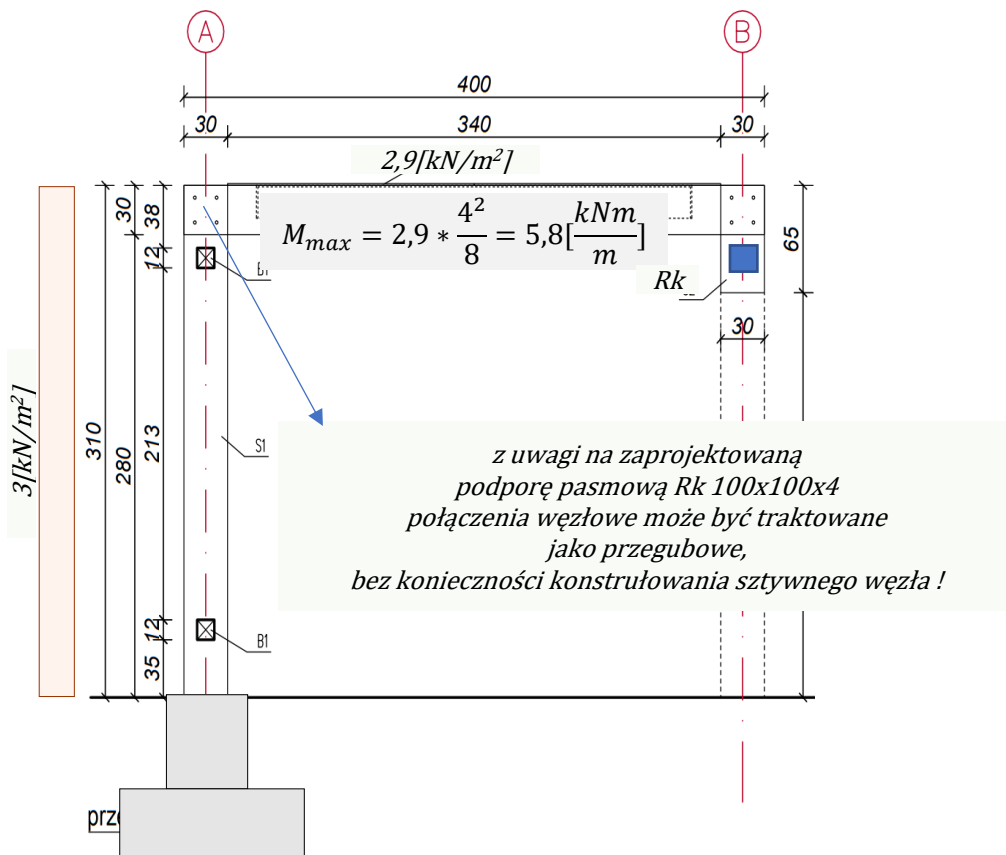
S1 - słup 12x30, h=310

S2 - słup 12x30, h=65

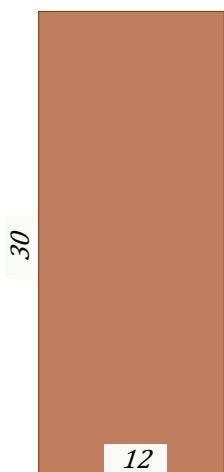
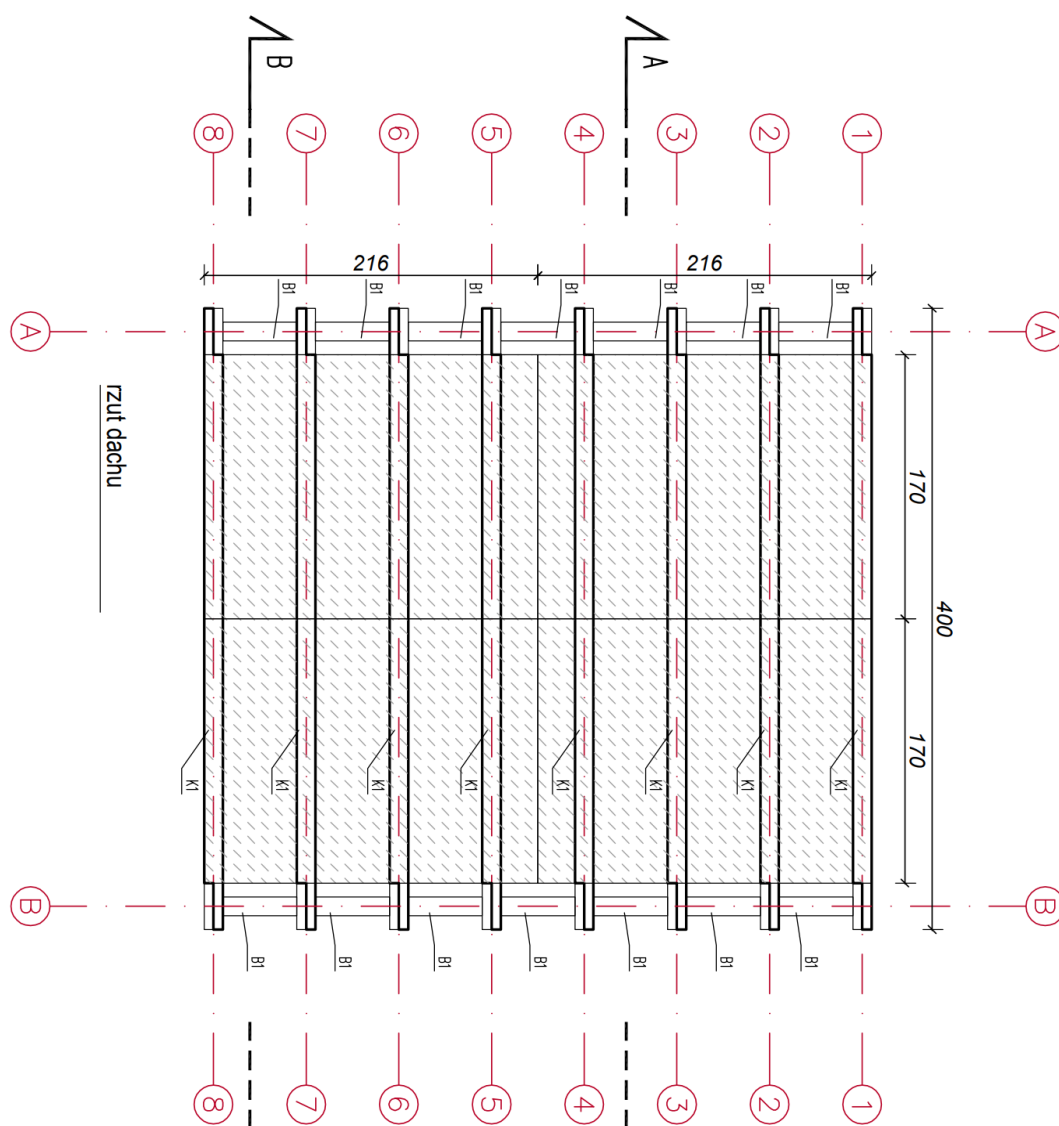
B1 - belka 12x12, L=48

K1 - belka 12x30, L=400

P1 - płyta włókno-cementowa 170x216, gr.1cm



- S1 - słup 12x30, h=310
- S2 - słup 12x30, h=65
- B1 - belka 12x12, L=48
- K1 - belka 12x30, L=400
- P1 - płyta włókno-cementowa 170x216, gr.1cm



$W_x = 1800$   
 $MR_x = 18$   
 $W_y = 720$   
 $MR_y = 7,2$

dachowe

$$M_{max} = 2,9 * 0,6 * \frac{4^2}{8} = 3,5[kNm]$$

ścienne

$$M_{max} = 3 * 0,6 * \frac{3,1^2}{2} = 8,7[kNm]$$

S1 - słup 12x30, h=310  
S2 - słup 12x30, h=65  
B1 - belka 12x12, L=48  
K1 - belka 12x30, L=400  
P1 - płyta włókno-cementowa 170x216, gr.1cm

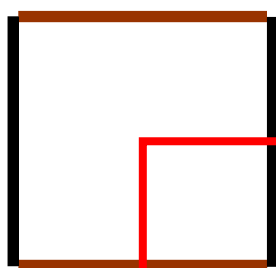
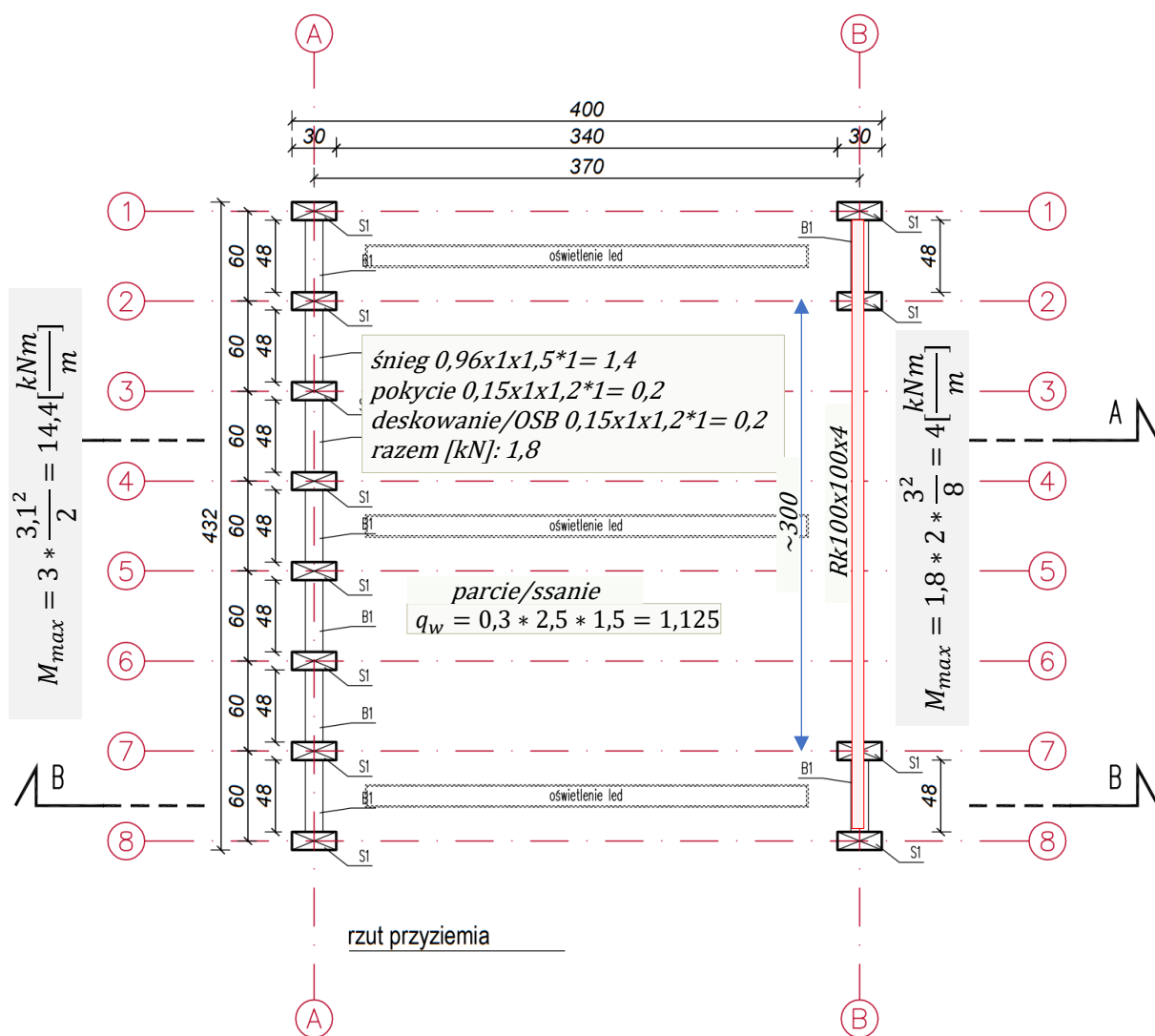
przyjęto do obliczeń następujące parametry gruntu:

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

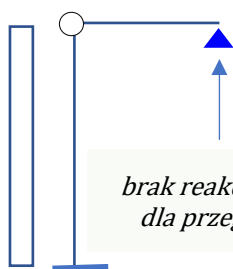
$$q_{fnb} = 205,2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

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

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



#4/#4/#96/#96  
 $W_x = 47,1$   
 $MR_x = 9,6$   
 $W_y = 48,4$   
 $MR_y = 9,9$   
 $N_{dop} = 313,3$



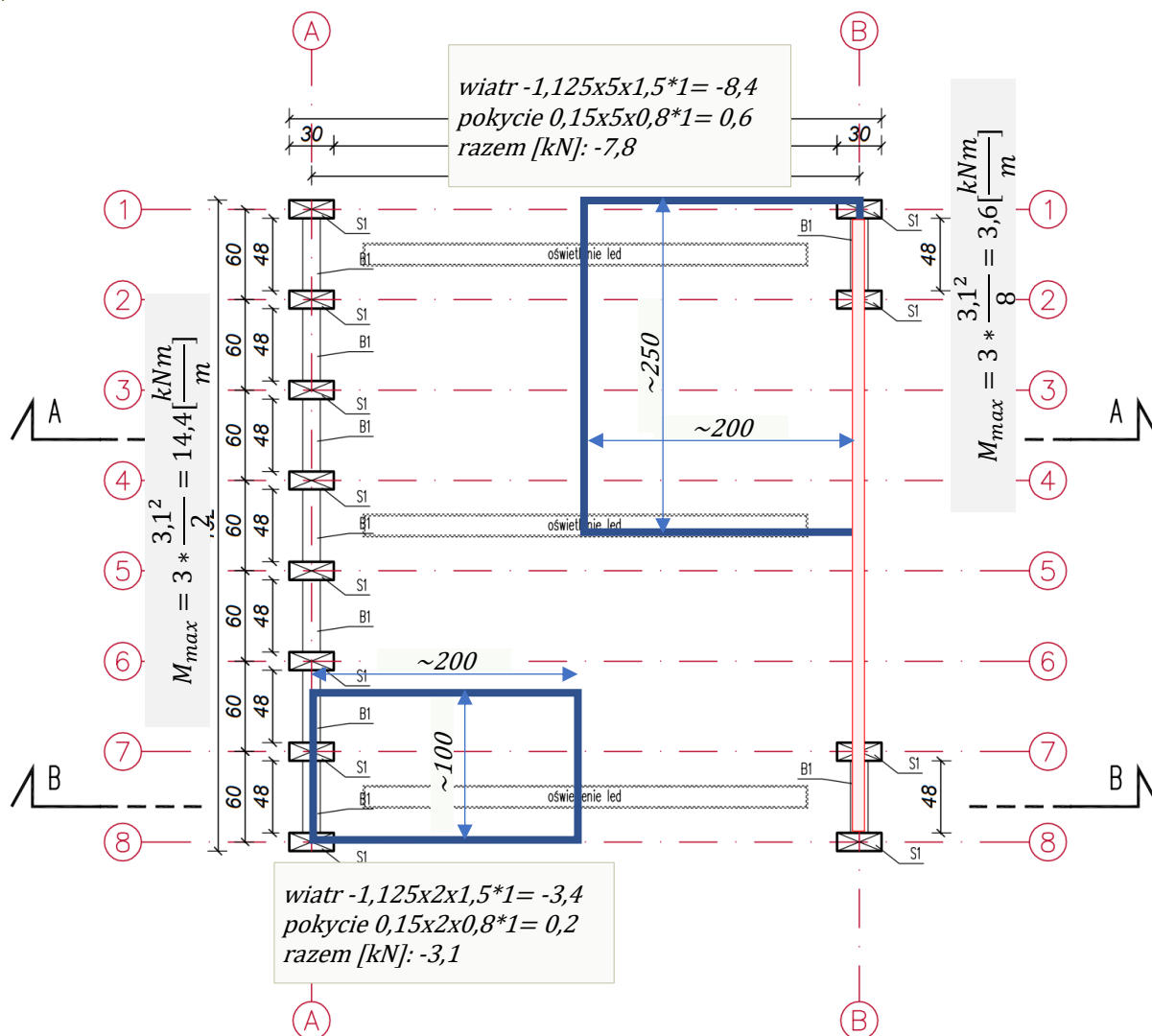
brak reakcji pionowej od parcia wiatru  
dla przegubowego łącza słup-rygiel

**$Rk100 \times 100 \times 4$**

pręt\_00: obciążenie  
równomiernie rozłożone  
 $M = 4$ ,  $l = 300$   
 zginanie względem osi - x  
 ugięcie  $f = 0,78 \text{ [cm]}$



*ssanie/podrywanie fundamentu:*



## słup wspornikowy

$$M_{max} = 3 * 0,6 * \frac{3,1^2}{2} = 8,7[kNm]$$



$W_x = 1800$   
 **$MR_x = 18$**   
 $W_y = 720$   
 $MR_y = 7,2$

S1 - słup 12x30, h=310  
S2 - słup 12x30, h=65  
B1 - belka 12x12, L=48  
K1 - belka 12x30, L=400  
P1 - płyta włókno-cementowa 170x216, gr.1cm

stal: A-IIIN B500SP  $f_d[kN/cm^2] = 40$  beton: C20/25  $f_{cd}/f_{ctd}[kN/cm^2] = 1,33$  0,103 naziom- $\sigma_n[kN/m^2]$  10  
STOPA[cm] STARTER[cm] e = 0  
a = 5 Ø 12 a = 2 Ø 16

L = 110 l = 40  
B = 100 b = 40  
H = 40 h = 60

☐ ścianaVe ☒ gruntNaStopie  
☒ stopaCiężar  
☒ starterCiężar



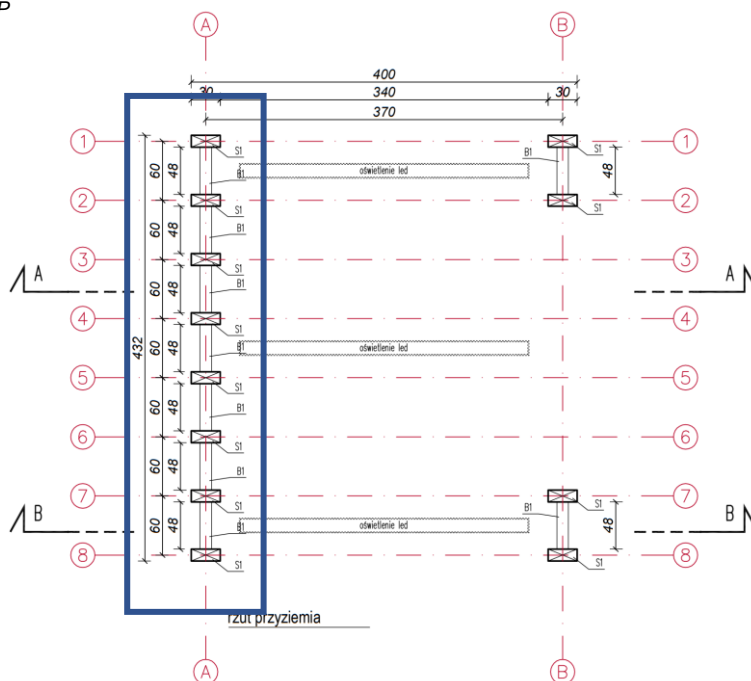
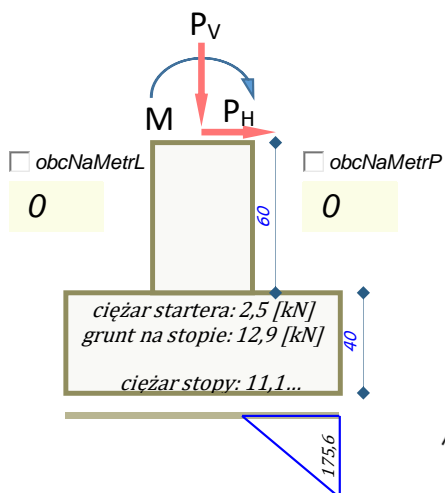
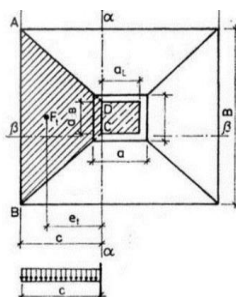
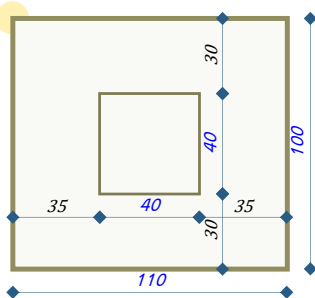
B = 0,6  
B/L = 0  
Dmin = 1  
Ø = 30  
Cu = 0  
pD = 1,75  
pB = 2  
woda = False  
yM = 0,9

moment [kNm]: M = 14,4 przesunięcie:  $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$   $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$   
pozioma [kN]:  $P_H = 0$  na grunt 0 < 14,5 [kN], dla  $\mu = 0,47$   $m_t = 0,9$   
pionowa [kN]:  $P_V = -3,4$  na grunt 34,3

$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 39,1 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = \frac{96,9 [kN/m^2]}{175,6 [kN/m^2]} \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \frac{79,9 [kN/m^2]}{-40,2 [kN/m^2]}$$

$$k = \frac{f_{ctd}}{q_{rośr}} = 10,6 \quad h_0 \geq 0,5a_{sB} \left( \sqrt{1 + \frac{4[2B(L - a_{st}) - (B - a_{sB})^2]}{(3k + 4)a_{sB}^2}} - 1 \right) = 6,3 [cm] \quad q_{rośr} = 96,9 [kN/m^2]$$

wykreś naprężeń:  
Typ[B]



stal: A-IIIN B500SP  $f_d[kN/cm^2] = 40$  beton: C20/25  $f_{cd}/f_{ctd}[kN/cm^2] = 1,33$  0,103 naziom- $\sigma_n[kN/m^2]$  10

STOPA[cm]  
a = 5 Ø 12

STARTER[cm] e = 0  
a = 2 Ø 16

L = 80

l = 40

B = 80

b = 40

H = 40

h = 60

☐ ścianaVe

☒ gruntNaStopie

☒ stopaCiężar

☒ starterCiężar



B= 0,6  
B/L= 0  
Dmin 1  
Ø= 30  
Cu= 0  
pD= 1,75  
pB= 2  
woda False  
γM= 0,9

moment [kNm]: M = 3,6

na grunt 3,6

przesunięcie:  $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$   $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

pozioma [kN]:  $P_H = 0$

na grunt 0

< 5,7 [kN], dla  $\mu = 0,47$   $m_t = 0,9$

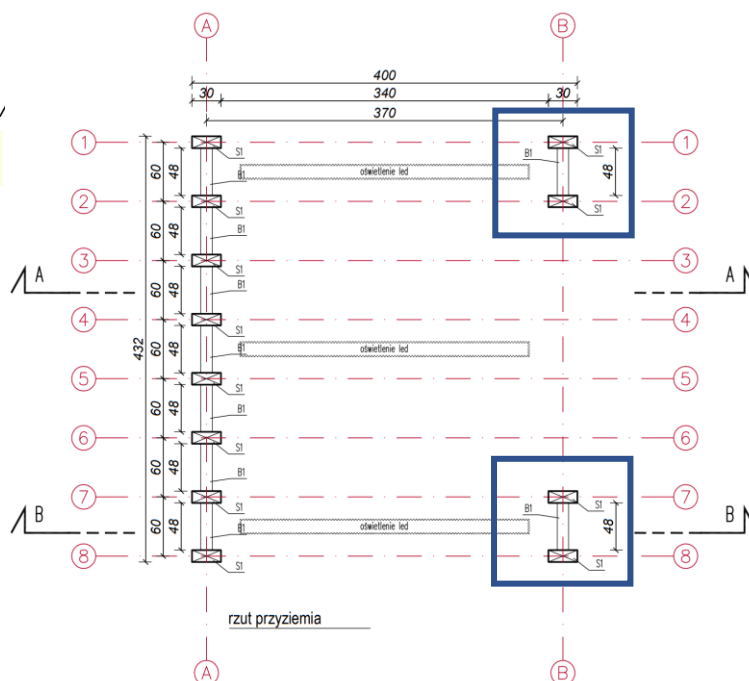
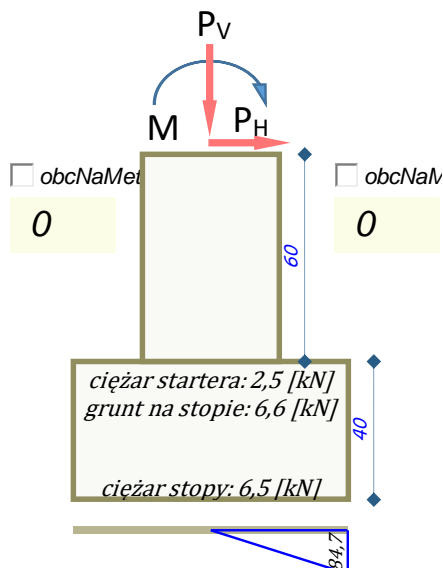
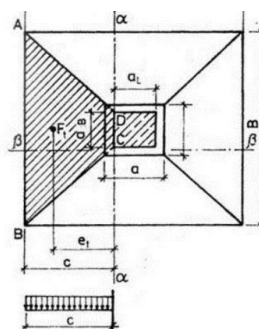
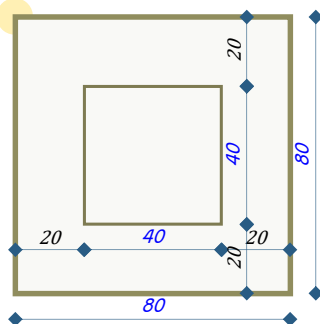
pionowa [kN]:  $P_V = -7,8$

na grunt 13,5

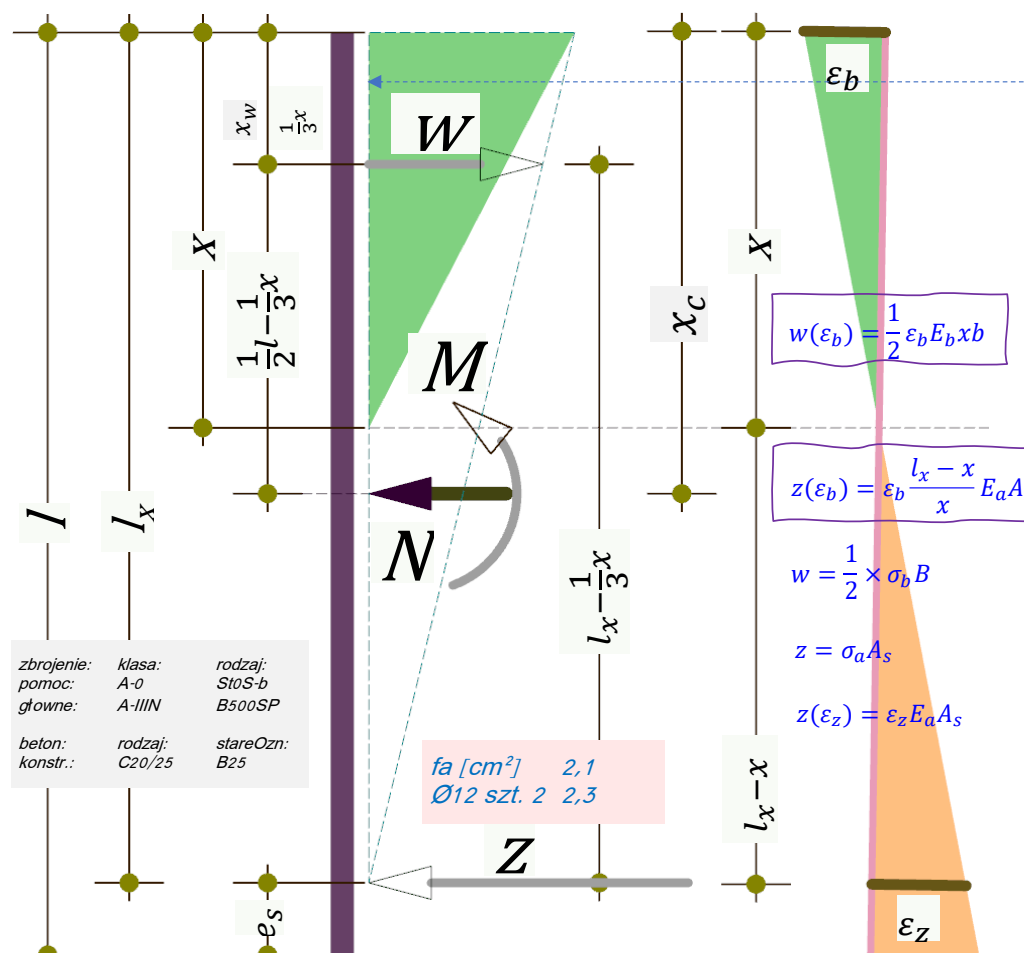
$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 39,7 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = \frac{63,4 [kN/m^2]}{84,7 [kN/m^2]} \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \frac{52,7 [kN/m^2]}{63,2 [kN/m^2]} - \frac{21,2 [kN/m^2]}{63,2 [kN/m^2]}$$

wykres naprężeń:  
Typ[B]

$$k = \frac{f_{ctd}}{q_{rośr}} = 16,3 \quad h_0 \geq 0,5a_{sB} \left\{ 1 + \frac{4[2B(L-a_{sL}) - (B-a_{sB})^2]}{(3k+4)a_{sB}^2} - 1 \right\} = 2,2 [cm] \quad q_{rośr} = 63,4 [kN/m^2]$$



wymagane kotwienie "buta" w betonie



**Równanie proporcji odkształceń:**

$$\frac{\varepsilon_b}{x} = \frac{\varepsilon_z}{l_x - x} \quad \varepsilon_z = \varepsilon_b \frac{l_x - x}{x}$$

$$\text{Ad.1} \quad \varepsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s - \frac{1}{2} \varepsilon_b E_b x b + N = 0$$

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

$$\text{Ad.2} \quad \varepsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left( l_x - \frac{1}{3} x \right) + N \left( \frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) - M = 0$$

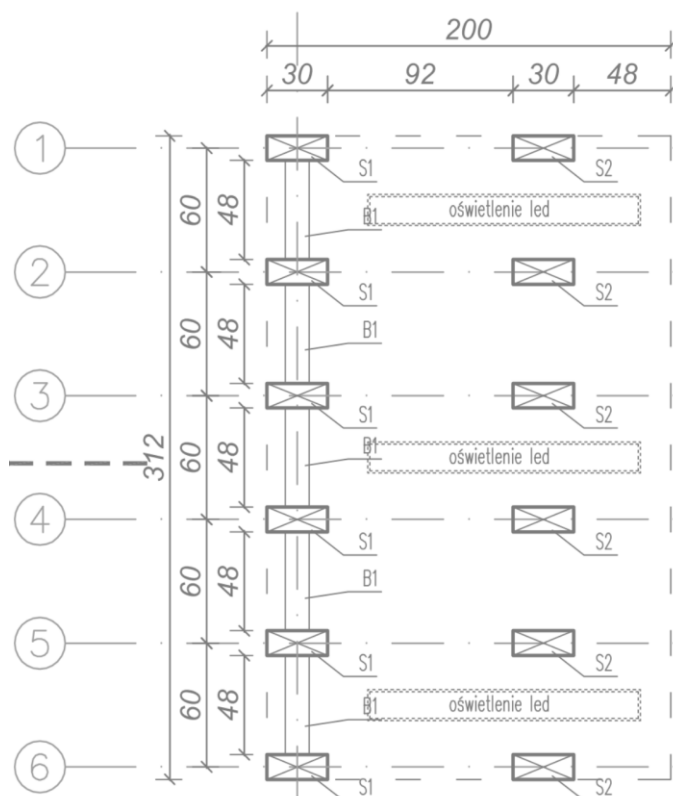
$$\frac{N \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left( l_x - \frac{1}{3} x \right)}{\frac{1}{2} E_b x b - \frac{l_x - x}{x} E_a A_s} + N \left( \frac{1}{2} l - \frac{1}{3} x \right) - M = 0$$

$$Z = \frac{-N(\frac{1}{2}l - \frac{1}{3}x) + M}{l_x - \frac{1}{3}x} \quad \sigma_b = \frac{2(N+Z)}{x_b}$$

<i>opis</i>	<i>but</i>
<i>dimL</i>	30
<i>dimLx</i>	20
<i>dimB</i>	12
<i>momentM</i>	15
<i>sitaN</i>	1
<i>areaAs</i>	2
<i>fi</i>	12
<i>Eb</i>	2900
<i>Ea</i>	20500

$x_{Docisk}$	5,8
$s_{\text{řaZ}}$	82,3
$\sigma_{Docisk}$	2,39 [kN/cm <sup>2</sup> ] 23878 [kN/m <sup>2</sup> ]

wiata mała z funkcją stojaka rowerowego



śnieg  $0,96 \times 1 \times 1,5 \times 1 = 1,4$   
pokrycie  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
deskowanie/OSB  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
razem [kN]: 1,8

$$q_w = 0,3 \times 2,5 \times 1,5 = 1,125$$

parcie wiatru na ścianę

$$p_k = q_k * C_e * C * \beta$$

$$q_k = 0,3$$

$$C_e = 1$$

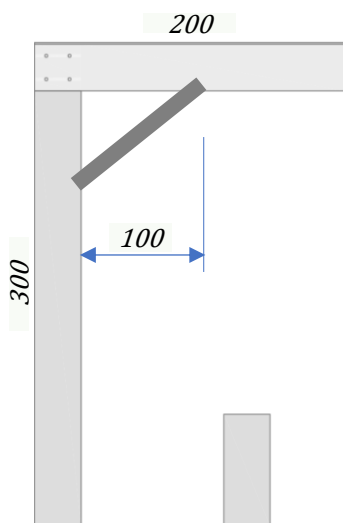
$$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$$

$$\beta = 2,5$$

$$p_k = 2,025$$

$$p_o = 2,025 \times 1,5 = 3 \left[ \frac{kN}{m^2} \right]$$

wiata mała z funkcją stojaka rowerowego



z dachu

$$M_{max} = 2,9 * 0,6 * \frac{2^2}{2} = 3,4[kNm]$$

ze ściany

$$M_{max} = 3 * 0,6 * \frac{3,1^2}{2} = 8,7[kNm]$$

**moment podporowy:  $M=12,1 [kNm]$**



$W_x = 1800$   
 $MR_x = 18$   
 $W_y = 720$   
 $MR_y = 7,2$

stal: A-IIIIN B500SP  $f_d[kN/cm^2] = 40$  beton: C20/25  $f_{cd}/f_{ctd}[kN/cm^2] = 1,33$  0,103 naziom- $\sigma_n[kN/m^2]$  10

STOPA[cm] STARTER[cm]  $e = 0$   
 $a = 5$   $\emptyset 12$   $a = 2$   $\emptyset 16$

$L = 140$   $l = 40$   
 $B = 100$   $b = 40$   
 $H = 40$   $h = 60$

☐ ścianaVe

☒ gruntNaStopie

☒ stopaCiężar

☒ starterCiężar



$B = 0,8$   
 $B/L = 1$   
 $D_{min} = 1$   
 $\emptyset = 12,9$   
 $Cu = 22,05$   
 $\rho D = 1,75$   
 $\rho B = 2,05$   
 $woda = True$   
 $\gamma M = 0,9$

moment [kNm]:  $M = 21$

na grunt 21

przesunięcie:  $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$   $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

pozioma [kN]:  $P_H = 0$

na grunt 0

< 19 [kN], dla  $\mu = 0,47$   $m_t = 0,9$

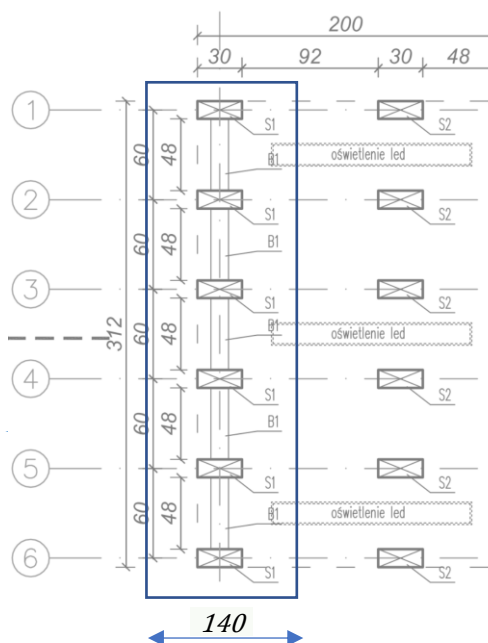
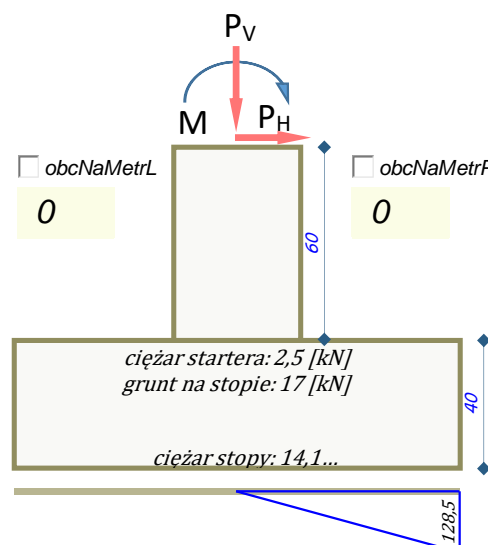
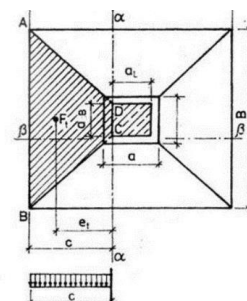
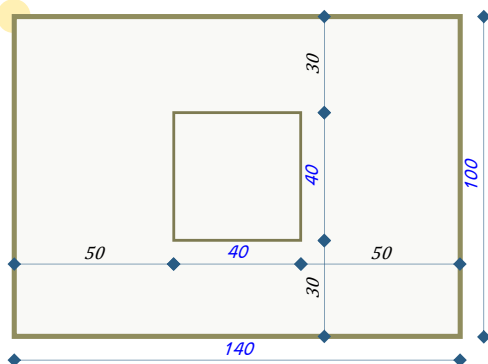
pionowa [kN]:  $P_V = -3,4$

na grunt 45

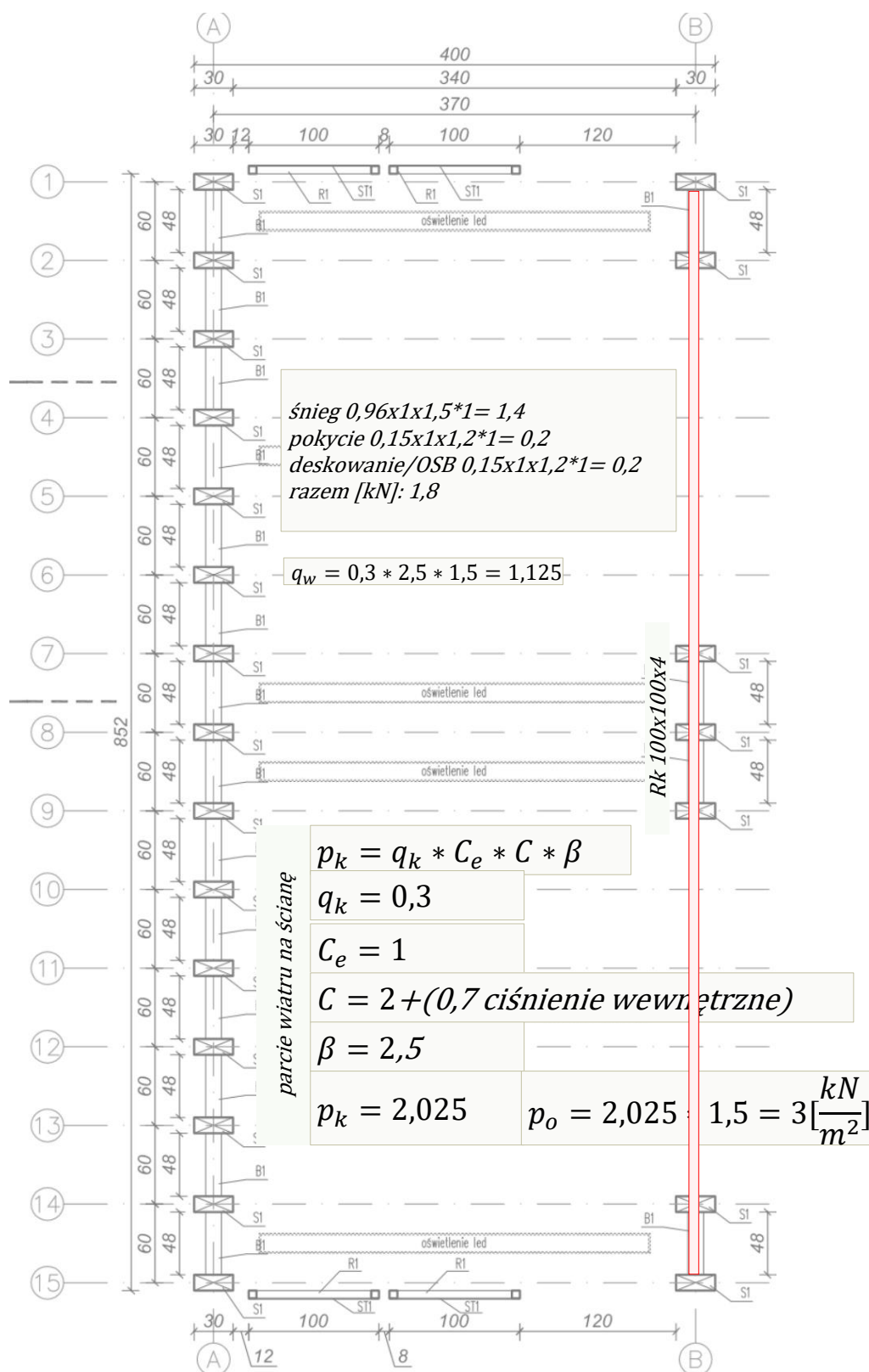
$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 70,1 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = 128,5 [kN/m^2] \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \frac{73,5 [kN/m^2]}{96,5 [kN/m^2]} - 32,1 [kN/m^2]$$

wykreś naprężeń:  
Typ[B]

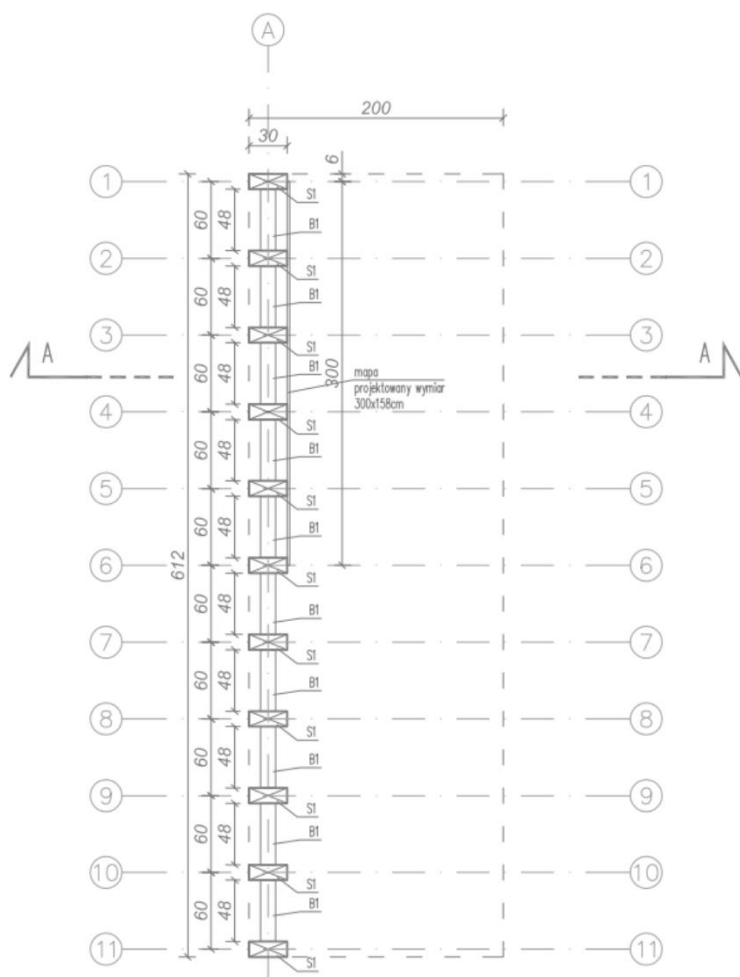
$$k = \frac{f_{ctd}}{q_{rośr}} = 12,5 \quad h_0 \geq 0,5a_{sB} \left\{ 1 + \frac{4[2B(L-a_{sB}) - (B-a_{sB})^2]}{(3k+4)a_{sB}^2} - 1 \right\} = 8,2 [cm] \quad q_{rośr} = 82,7 [kN/m^2]$$







- S1 - słup 12x30, h=310  
S2 - słup 12x30, h=65  
B1 - belka 12x12, L=48  
K1 - belka 12x30, L=400  
P1 - płyta włókno-cementowa 170x216, gr.1cm



śnieg  $0,96 \times 1 \times 1,5 \times 1 = 1,4$   
pokrycie  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
deskowanie/OSB  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
razem [kN]: 1,8

$$q_w = 0,3 \times 2,5 \times 1,5 = 1,125$$

parcie wiatru na ścianę

$$p_k = q_k * C_e * C * \beta$$

$$q_k = 0,3$$

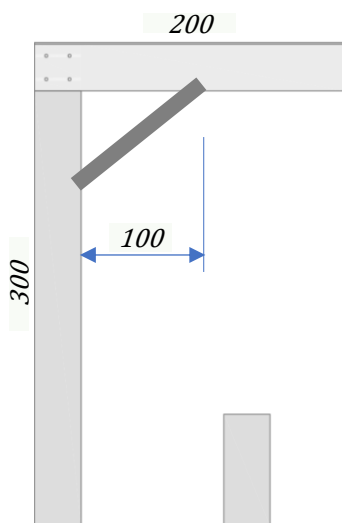
$$C_e = 1$$

$$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$$

$$\beta = 2,5$$

$$p_k = 2,025$$

$$p_o = 2,025 \times 1,5 = 3 \left[ \frac{kN}{m^2} \right]$$



z dachu

$$M_{max} = 2,9 * 0,6 * \frac{2^2}{2} = 3,4[kNm]$$

ze ściany

$$M_{max} = 3 * 0,6 * \frac{3,1^2}{2} = 8,7[kNm]$$

**moment podporowy:  $M=12,1 [kNm]$**



$W_x = 1800$   
 $MR_x = 18$   
 $W_y = 720$   
 $MR_y = 7,2$

stal: A-IIIIN B500SP  $f_d[kN/cm^2] = 40$  beton: C20/25  $f_{cd}/f_{ctd}[kN/cm^2] = 1,33$  0,103  $naziom-\sigma_n[kN/m^2] = 10$   
STOPA[cm] STARTER[cm]  $e = 0$   
 $a = 5$   $\emptyset 12$   $a = 2$   $\emptyset 16$

$L = 140$   $l = 40$   
 $B = 100$   $b = 40$   
 $H = 40$   $h = 60$

☐ ścianaVe

☒ gruntNaStopie

☒ stopaCiężar

☒ starterCiężar



$B = 0,8$   
 $B/L = 1$   
 $D_{min} = 1$   
 $\emptyset = 12,9$   
 $Cu = 22,05$   
 $\rho D = 1,75$   
 $\rho B = 2,05$   
 $woda = True$   
 $\gamma M = 0,9$

moment [kNm]:  $M = 21$   
pozioma [kN]:  $P_H = 0$   
pionowa [kN]:  $P_V = -3,4$

na grunt  
21  
0  
45

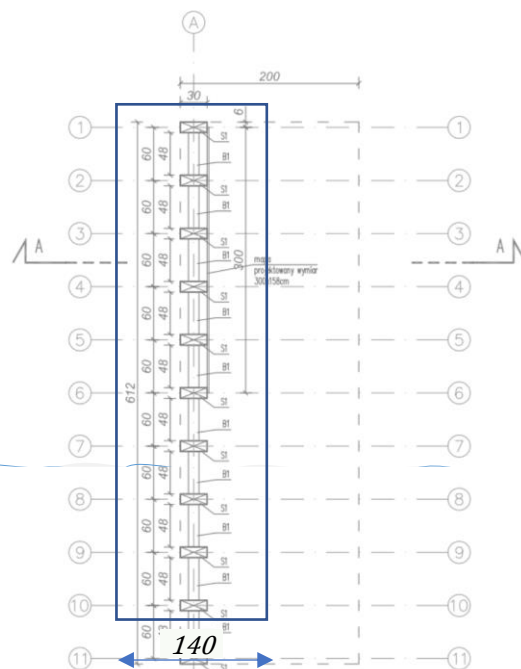
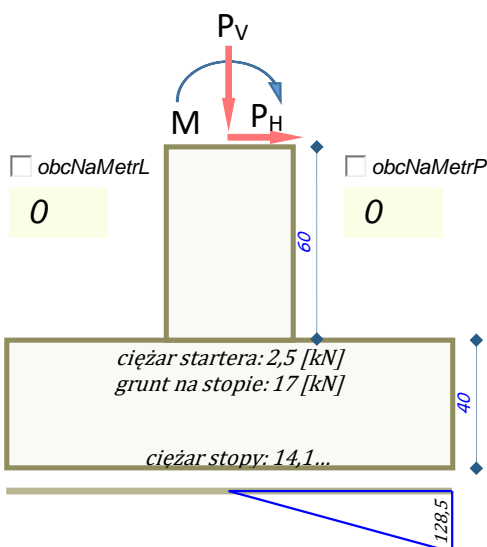
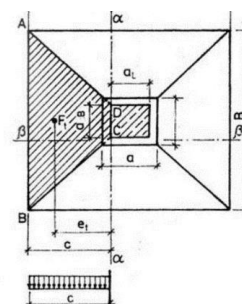
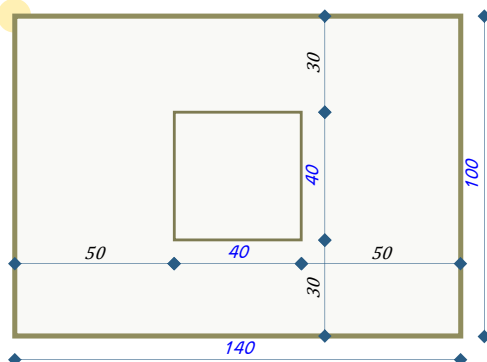
przesunięcie:  $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$   $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

< 19 [kN], dla  $\mu = 0,47$   $m_t = 0,9$

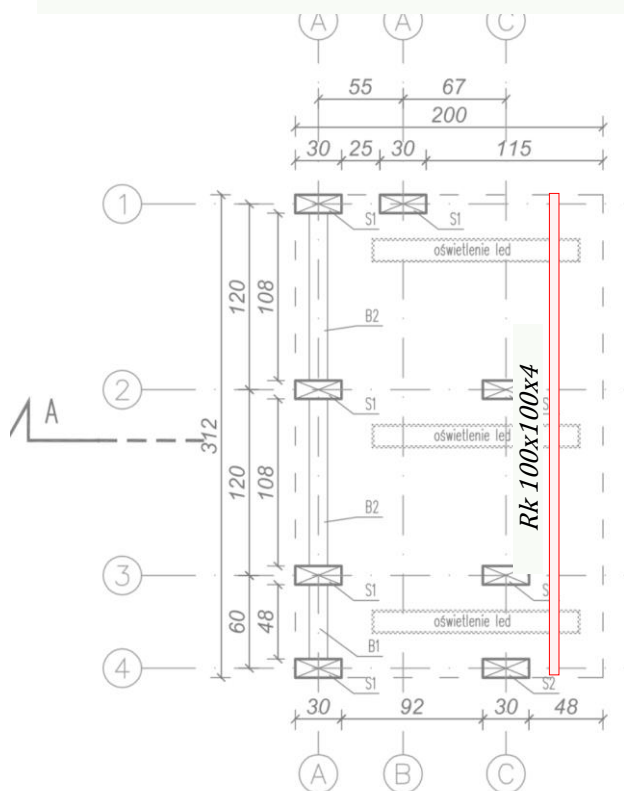
$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 70,1 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = 128,5 [kN/m^2] \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \frac{73,5 [kN/m^2]}{96,5 [kN/m^2]} - \frac{32,1 [kN/m^2]}{32,1 [kN/m^2]}$$

wykreś naprężeń:  
Typ[B]

$$k = \frac{f_{cid}}{q_{rośr}} = 12,5 \quad h_0 \geq 0,5a_{sb} \left( 1 + \frac{4[2B(L-a_{sl}) - (B-a_{sb})^2]}{(3k+4)a_{sb}^2} - 1 \right) = 8,2 [cm] \quad q_{rośr} = 82,7 [kN/m^2]$$



wiata mała z funkcją serwisu rowerowego



śnieg  $0,96 \times 1 \times 1,5 \times 1 = 1,4$   
pokrycie  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
deskowanie/OSB  $0,15 \times 1 \times 1,2 \times 1 = 0,2$   
razem [kN]: 1,8

$$q_w = 0,3 \times 2,5 \times 1,5 = 1,125$$

parcie wiatru na ścianę

$$p_k = q_k * C_e * C * \beta$$

$$q_k = 0,3$$

$$C_e = 1$$

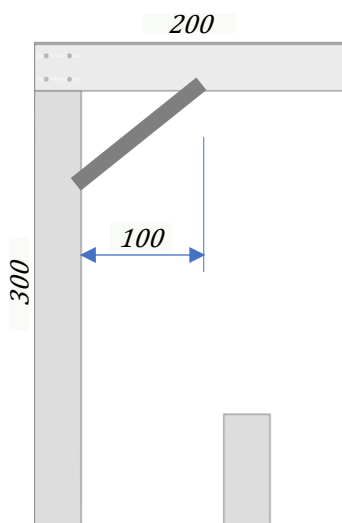
$$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$$

$$\beta = 2,5$$

$$p_k = 2,025$$

$$p_o = 2,025 \times 1,5 = 3 \left[ \frac{kN}{m^2} \right]$$

wiata mała z funkcją serwisu rowerowego



z dachu

$$M_{max} = 2,9 * 0,6 * \frac{2^2}{2} = 3,4 [kNm]$$

ze ściany

$$M_{max} = 3 * 0,6 * \frac{3,1^2}{2} = 8,7 [kNm]$$

**moment podporowy:  $M=12,1 [kNm]$**



$W_x = 1800$   
 $MR_x = 18$   
 $W_y = 720$   
 $MR_y = 7,2$

stal: A-IIIN B500SP  $f_d[kN/cm^2] = 40$  beton: C20/25  $f_{cd}/f_{ctd}[kN/cm^2] = 1,33$  0,103 naziom- $\sigma_n[kN/m^2]$  10  
STOPA[cm] STARTER[cm]  $e = 0$   
 $a = 5$   $\emptyset 12$   $a = 2$   $\emptyset 16$

$L = 140$   $l = 40$   
 $B = 100$   $b = 40$   
 $H = 40$   $h = 60$

☐ ścianaVe

☒ gruntNaStopie

☒ stopaCiężar

☒ starterCiężar



$B = 0,8$   
 $B/L = 1$   
 $D_{min} = 1$   
 $\emptyset = 12,9$   
 $Cu = 22,05$   
 $\rho D = 1,75$   
 $\rho B = 2,05$   
 $woda = True$   
 $\gamma M = 0,9$

moment [kNm]:  $M = 21$   
pozioma [kN]:  $P_H = 0$   
pionowa [kN]:  $P_V = -3,4$

na grunt 21  
0  
45

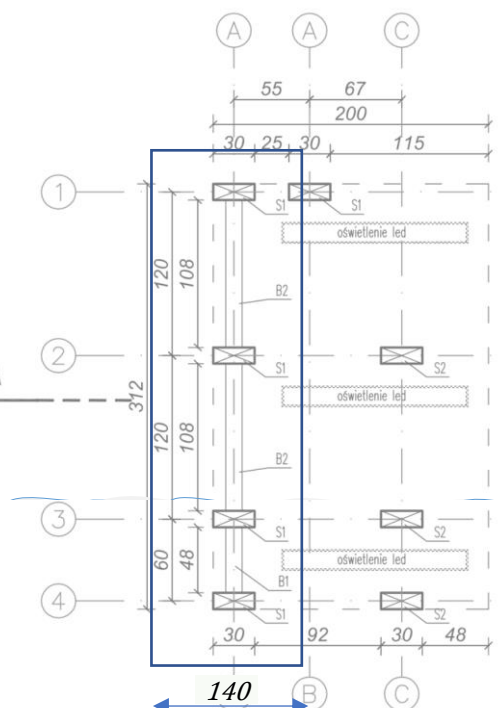
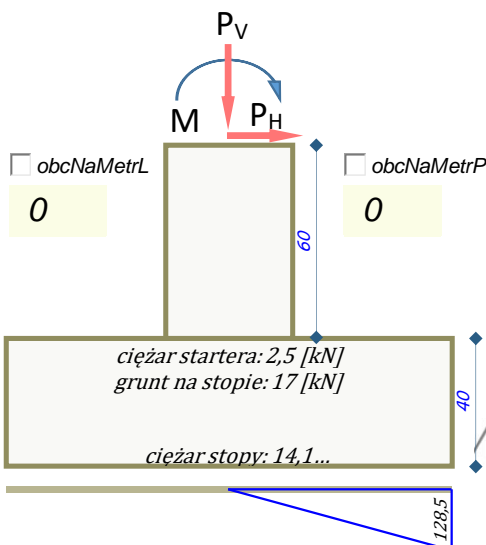
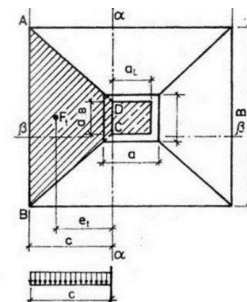
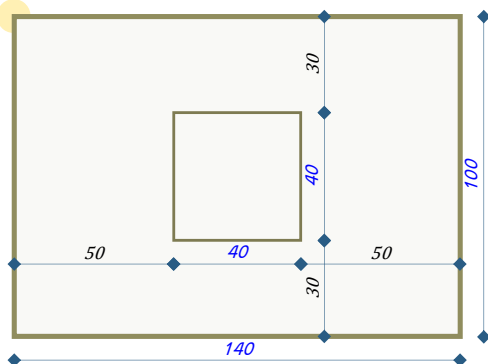
przesunięcie:  $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$   $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

< 19 [kN], dla  $\mu = 0,47$   $m_t = 0,9$

$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 70,1 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = \frac{82,7 [kN/m^2]}{128,5 [kN/m^2]} \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \frac{73,5 [kN/m^2]}{96,5 [kN/m^2]} - \frac{32,1 [kN/m^2]}{32,1 [kN/m^2]}$$

$$k = \frac{f_{ctd}}{q_{rośr}} = 12,5 \quad h_0 \geq 0,5a_{sB} \left\{ 1 + \frac{4[2B(L-a_{sB}) - (B-a_{sB})^2]}{(3k+4)a_{sB}^2} - 1 \right\} = 8,2 [cm] \quad q_{rośr} = 82,7 [kN/m^2]$$

wykreś naprężeń:  
Typ[B]

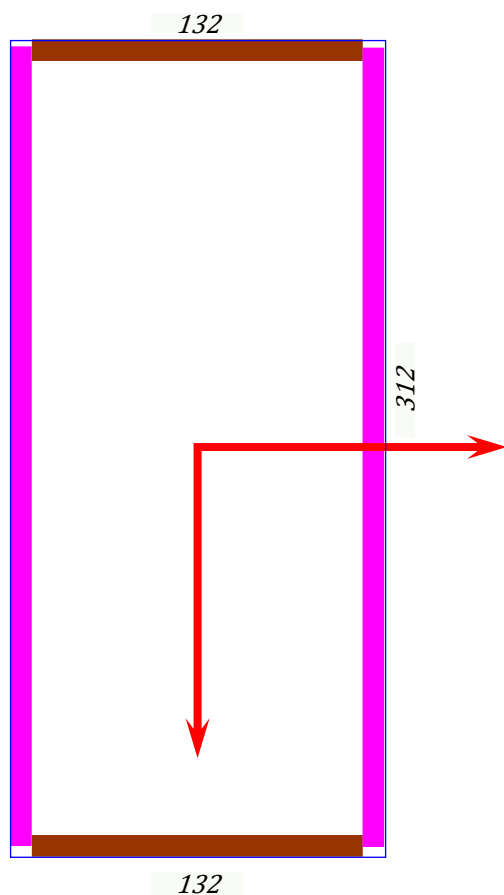
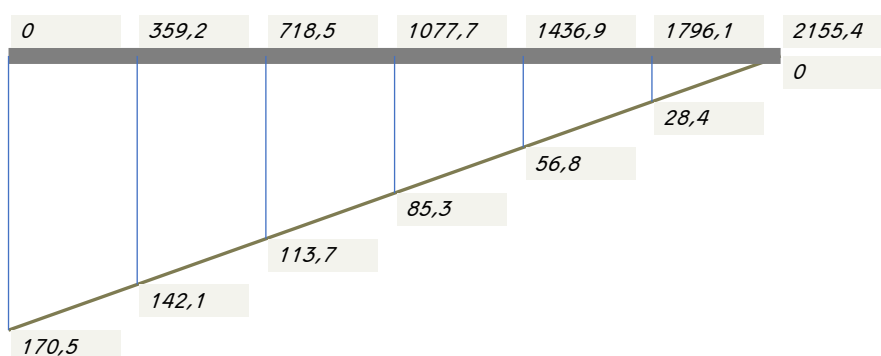


SGN: blacha  
miX 1  
loX 10  
nWybX c  
miY 1  
loY 10  
nWybY c  
alfaP 1  
belkaBeta 1  
l1Zwich 10  
bfg 12  
tfg 0,8

ozn.	x	y
i =	11,18	6,1
$\lambda$	0,9	1,6
$\lambda w z g l x$	0,013	0,023
nwyb	1,2	1,2
$\varphi$	1	1

EA	1430080
NRc	2155,6
$\varphi$	1
$\varphi * NRc$	2155

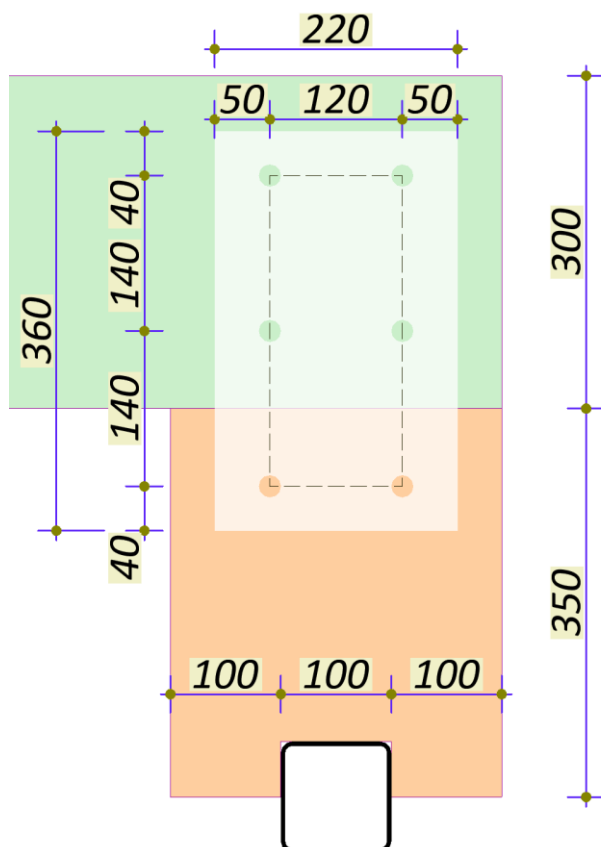
x_Wx	552,4
x_MRx	170,7
x_l1	178,1
x_lambdaL	0,31
x_fiZwichrzenie	1
x_fiMRx	170,5



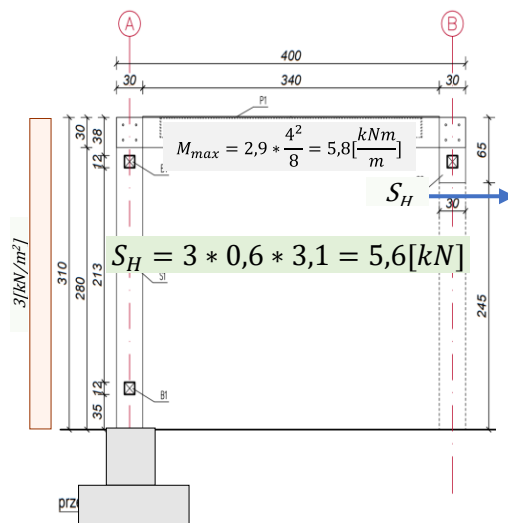
A= 69,8  
dimV= 31,5  
dimH= 14,5  
xc= 7,25  
yc= 15,71  
Jx= 8719,8  
Jy= 2596,4

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

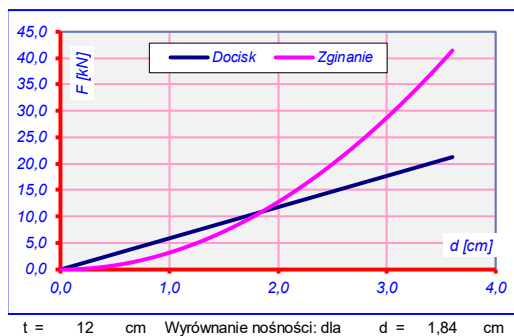




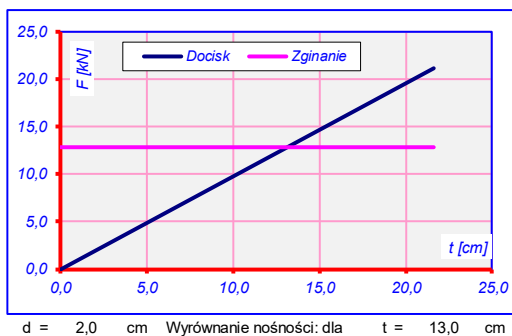
$$S_{iM} = \frac{M * r_i}{\sum r_i^2}$$



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



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



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

**łącze nie stanowi sztywnego węzła !**

łącze jest przekąznikiem poziomym parcia wiatru

$$S_H = 5,6 [kN] < S_{dop} = 11,8 [kN]$$

**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 m<sup>3</sup> 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:

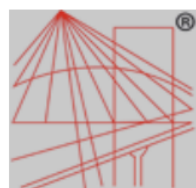
1. p. Zbigniew PIEKARSKI  
ul. Al. Brzozowa 24b/20  
89-600 CHOJNICE

2. - a/a



**Z up. Wojewody**

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



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-BKN-XB1-K6L \*

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

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

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub



Systemy Inżynierii i Budownictwa  
Polska Izba Inżynierów Budownictwa  
Polska Izba Inżynierów Budownictwa