

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

Adres	<i>na działce 269/2, obręb Lubań</i>
-------	--------------------------------------

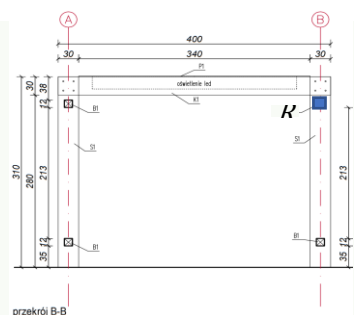
Inwestor	<i>Powiat Kościerski, ul. 3 Maja 9C; 83-400 Kościerzyna</i>
Zakres opracowania	projekt techniczny branży konstrukcyjnej

Opracowanie branżowe		podpis
Konstrukcja		
projektant konstrukcji	<i>proj. konstrukcji 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.

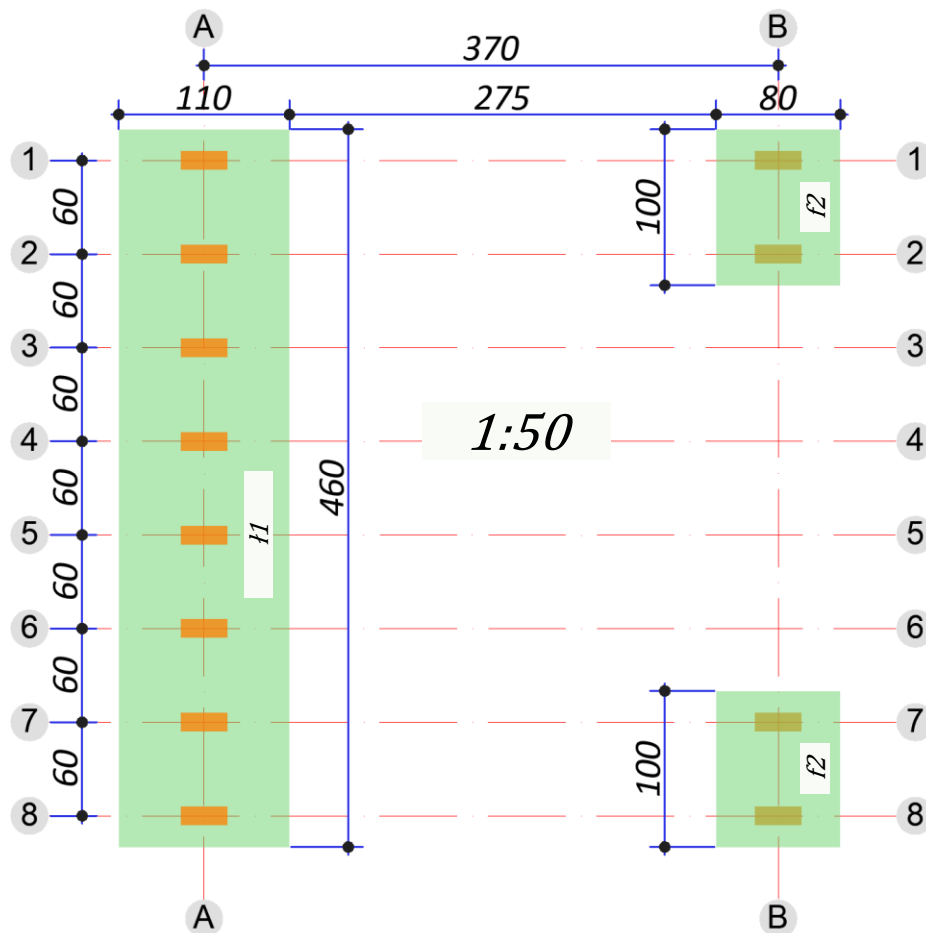
- **Obciążenia:**

- 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 łączące doczołowych M16, kl. 8.8
- śruby łączące 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)

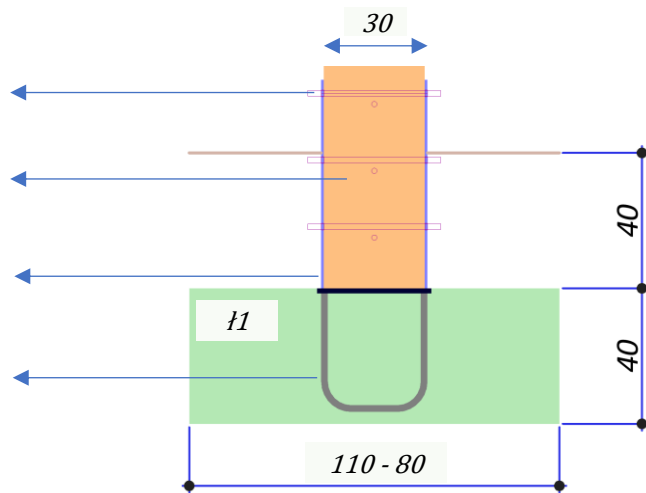


śruby $\varnothing 16$,
M16, kl. 8.8

słup drewniany
12x30

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

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



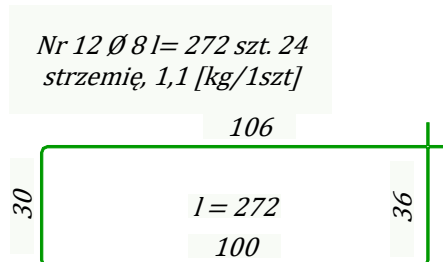
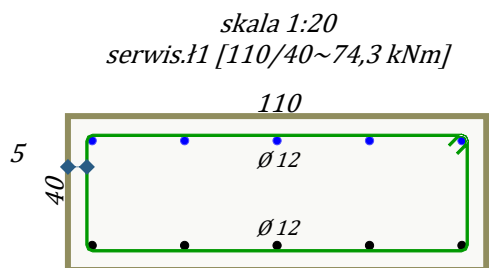
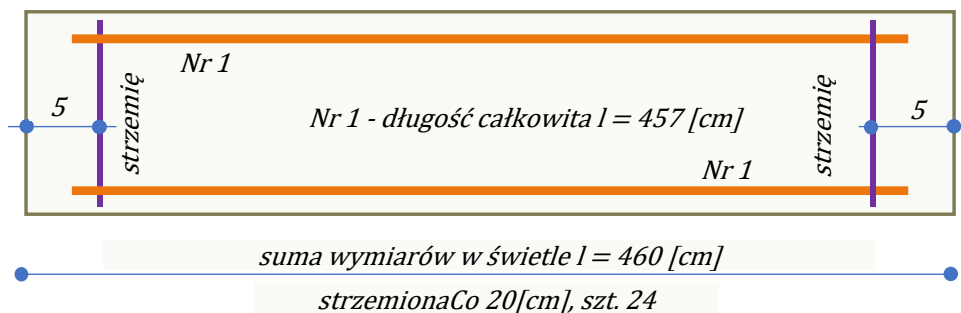
zbrojenie: **klasa:** **rodzaj:**
• pomoc: A-0
• główne: A-IIIIN
St0S-b
B500SP

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

Pro-FIL Zbigniew Piekarski

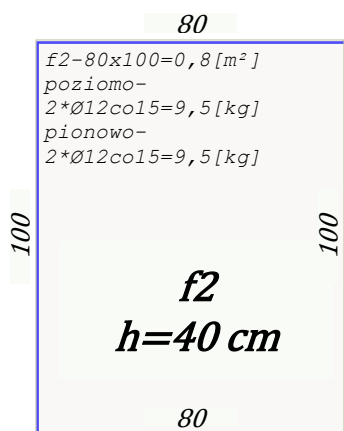
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubań	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03.2022 r.	fundament.bramaGłówna
Skala Rysunku	Numer rysunku
1:50	k-01
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



Nr 2 $\varnothing 6 l = 877$ szt. 10

strzemie, 1,9 [kg/1szt]

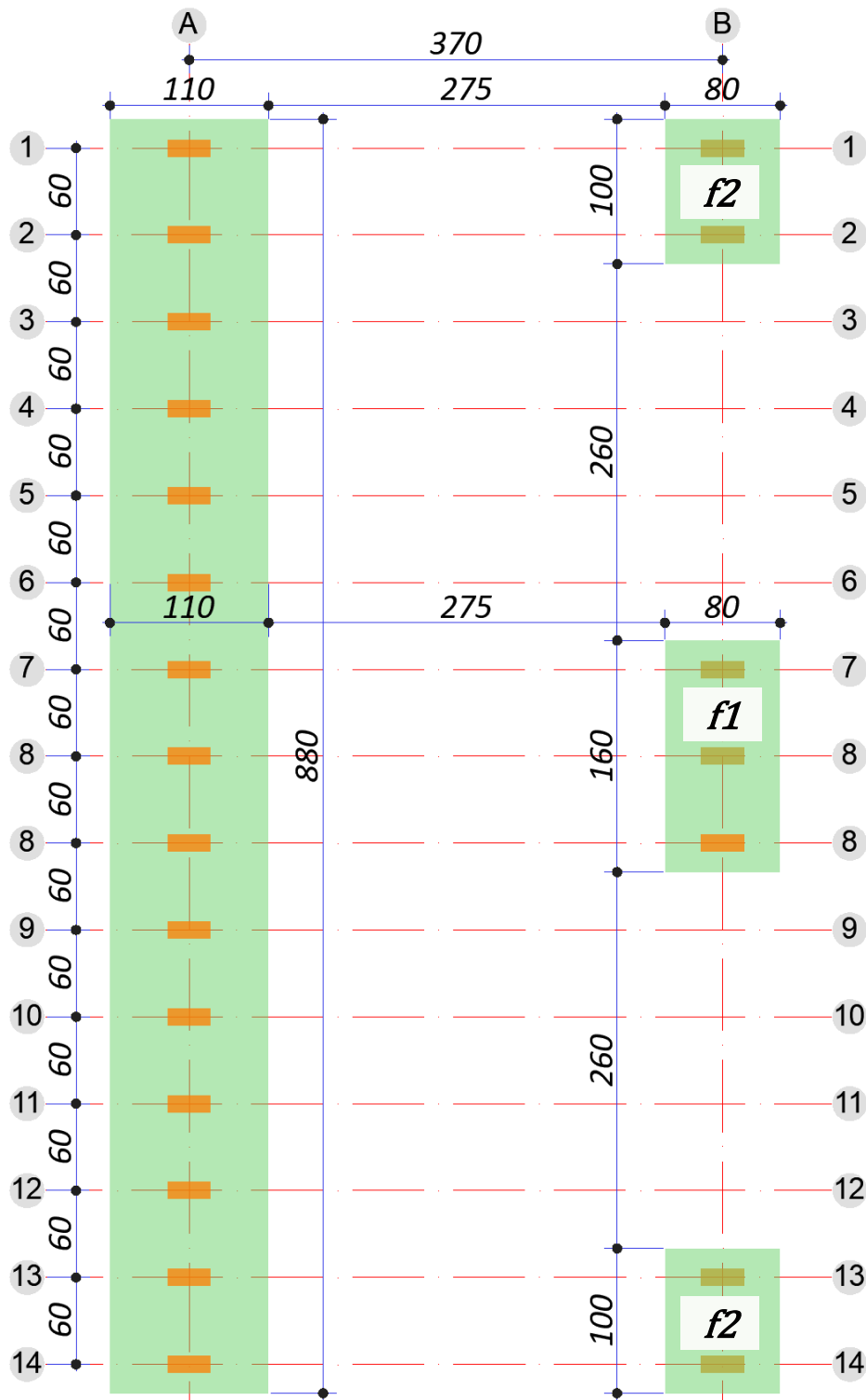


nr	\varnothing	$l \text{ [m]}$	szt.	$\varnothing 12$	$\varnothing 8$
1	12	3,37	10	33,7	
12	8	2,72	24		65,3
				[kg] 30	26

Pro-FIL Zbigniew Piekarski

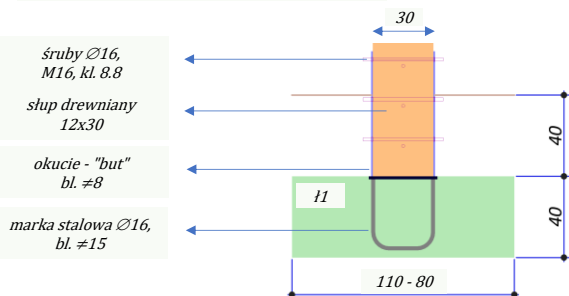
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubień	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03.2022 r. Skala Rysunku	fundament.brama Główna
proj. konstrukcji	z funkcją stojaka rowerowego
mgr inż. Zbigniew Piekarski	
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



zbrojenie: klasa: **rodzaj:**
 • pomoc: A-0 St0S-b
 • g wonne: A-IIIN B500SP

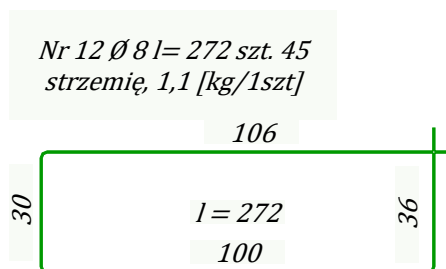
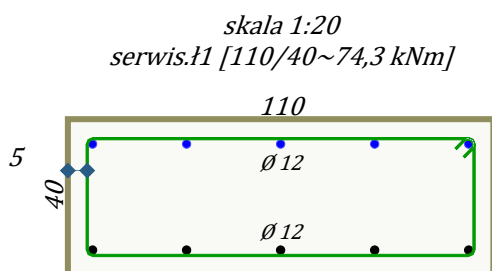
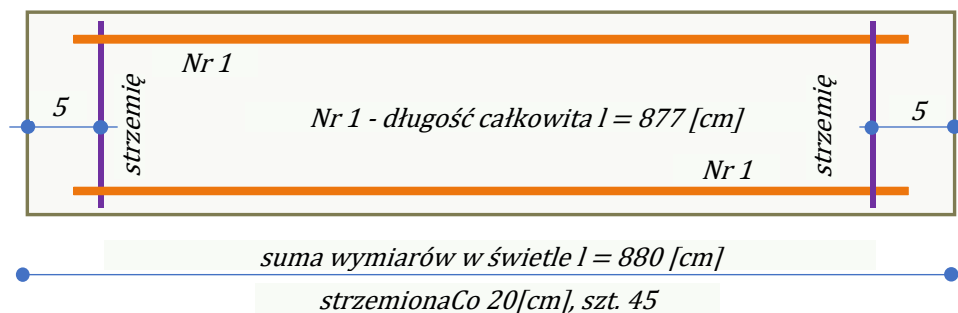
beton: rodzaj: **stareOzn:**
 • konstr.: C16/20 B20



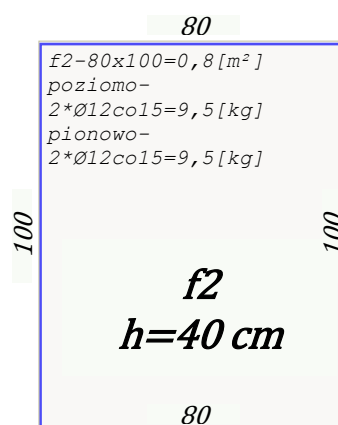
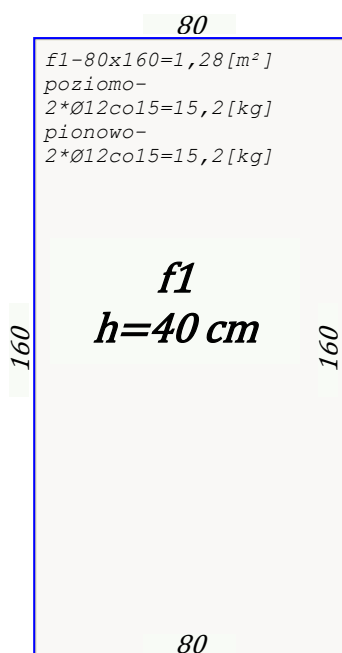
Pro-FIL Zbigniew Piekarski

ul. B kietnej 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 Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubań	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03 2022 r. Skala Rysunku	wiataWypoczynkowa
proj. konstrukcji	Numer rysunku
mgr inż. Zbigniew Piekarski	k-02
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



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

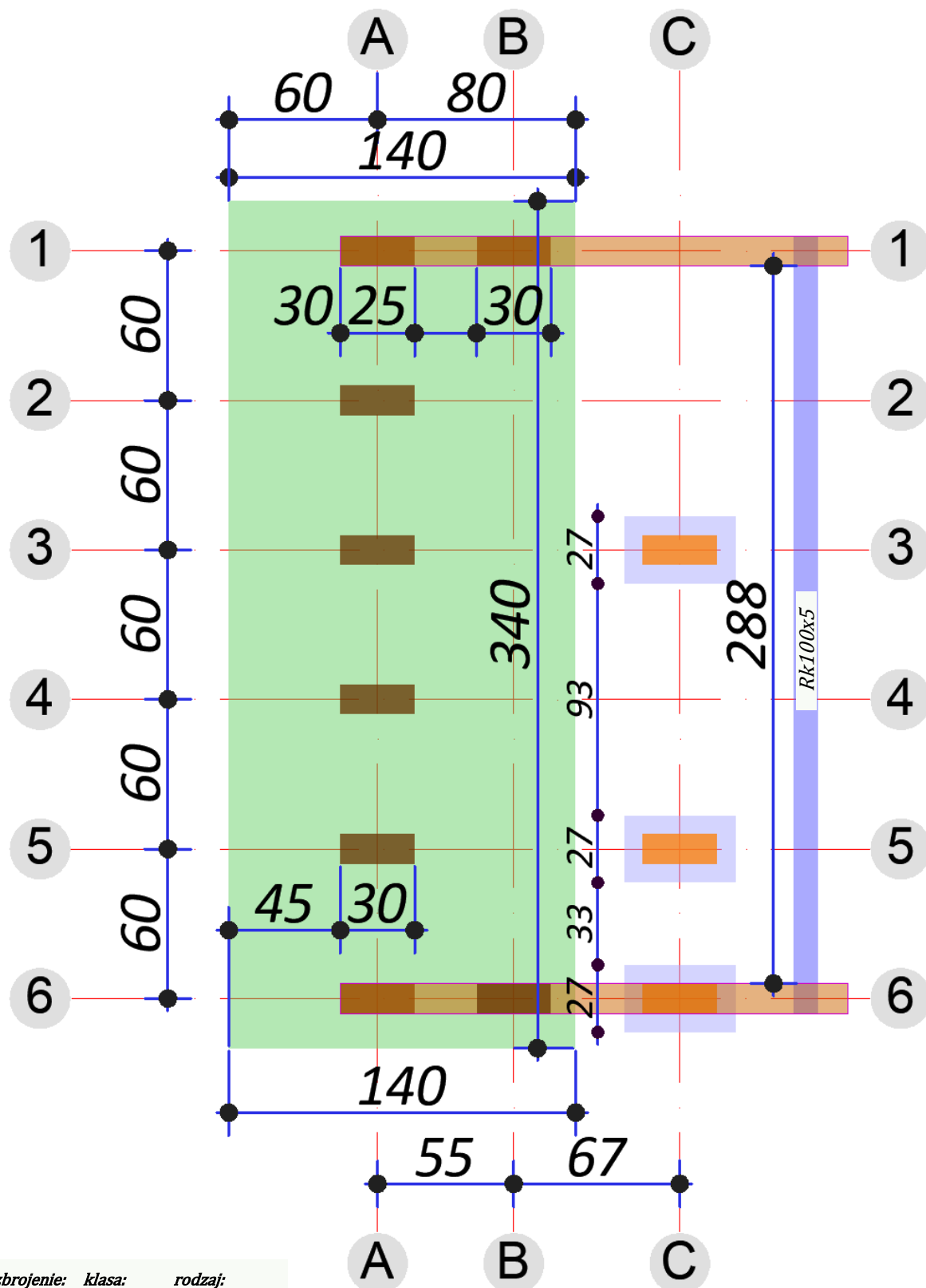


nr	\emptyset	l [m]	szt.	$\emptyset 12$	$\emptyset 6$	$\emptyset 8$
1	12	3,37	6	20,2		
2	6	8,77	10		87,7	
12	8	2,72	45			122,4
			[kg]	18	19	48

Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

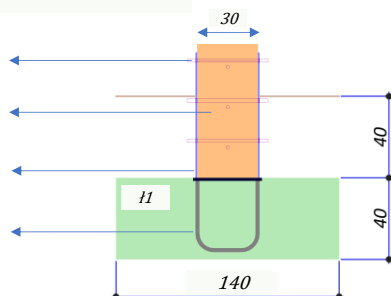
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubień	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03.2022 r. Skala Rysunku	wiatu Wypoczynkowa
proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



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

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

śruby $\varnothing 16$,
M16, kl. 8.8
 słup drewniany
12x30
 okucie - "but"
bl. $\neq 8$
 marka stalowa $\varnothing 16$,
bl. $\neq 15$



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 Lubaniu

Przedmiot opracowania

KONSTRUKCJA

Element projektu budowlanego

PROJEKT TECHNICZNY

Adres obiektu budowlanego

na działce 269/2, obręb Lubań

Przedmiot rysunku

Wiatka Mała
Z FUNKCJĄ SERWISU ROWEROWEGO

Data opracowania

24.03 2022 r.

Skala Rysunku

1:25

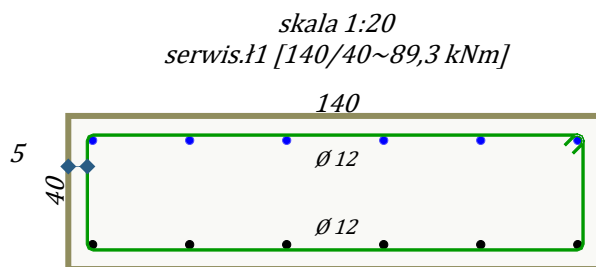
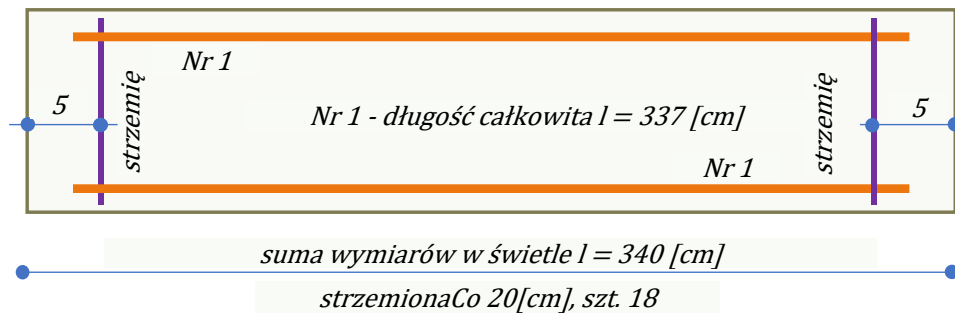
Numer rysunku

k-03

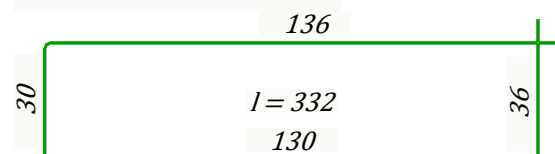
proj. konstrukcji

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
prętProsty, 3 [kg/1szt]

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

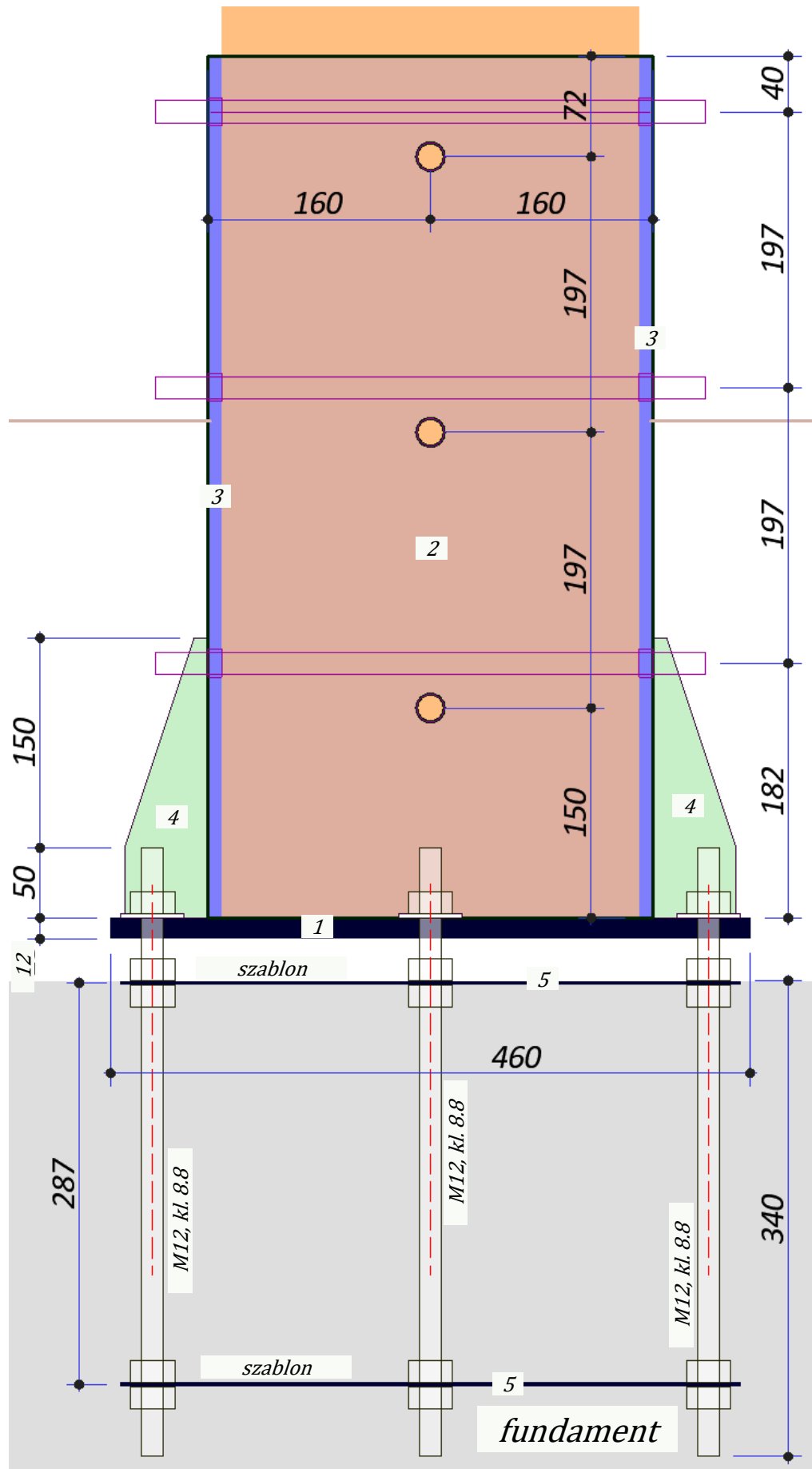
beton: **rodzaj:** **stareOzn:**
• konstr.: C16/20 B20

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

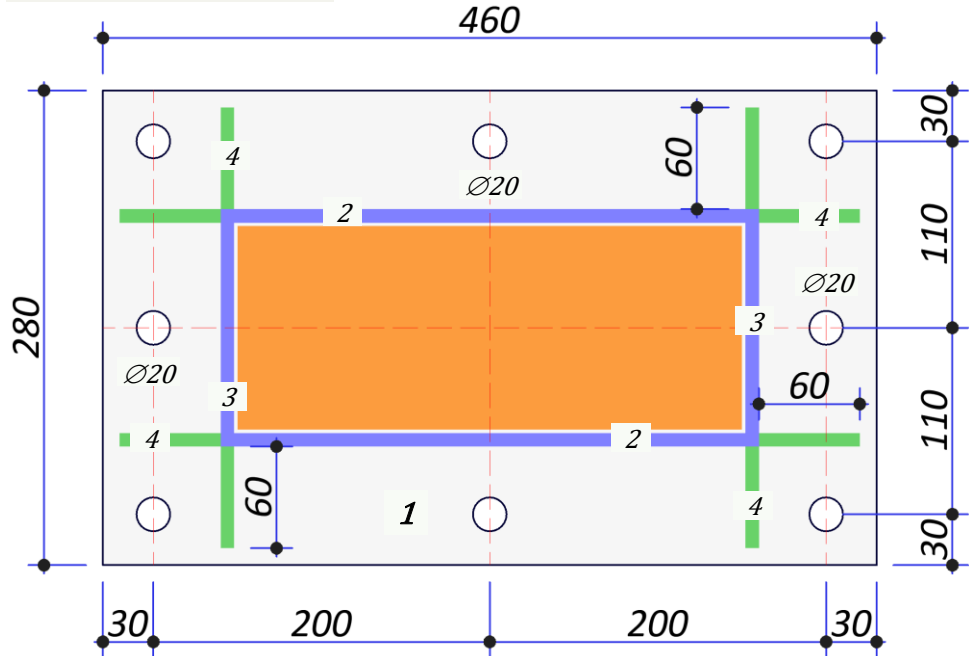
Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

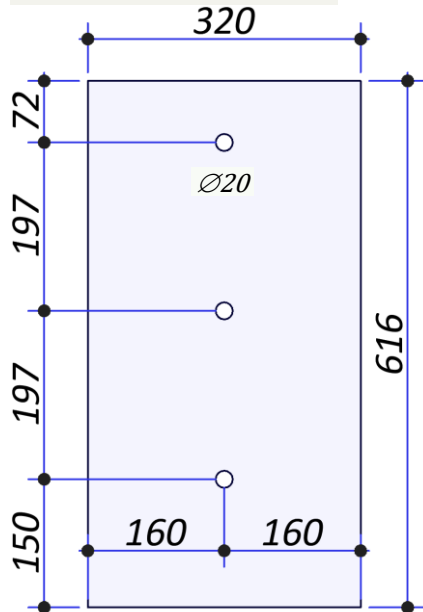
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubań	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03.2022 r. Skala Rysunku	wiataMała
proj. konstrukcji	Z FUNKCJĄ SERWISU ROWEROWEGO
mgr inż. Zbigniew Piekarski	1:20 Numer rysunku
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	k-03.1



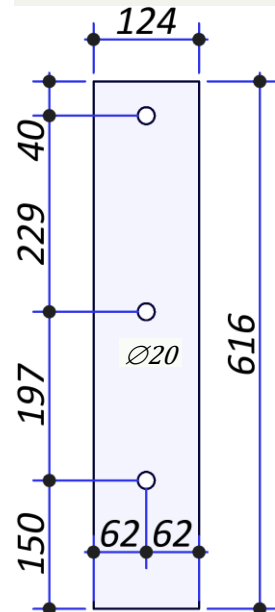
Nr 1 bl.12x280
l= 460 szt. 1
okucie-but



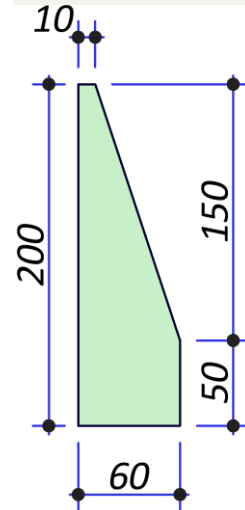
Nr 2 bl.8x320
l= 616 szt. 2



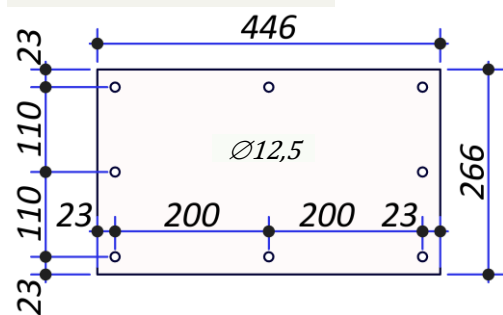
Nr 3 bl.8x124
l= 616 szt. 2



Nr 4 bl.8x60
l= 200 szt. 4
żebro



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

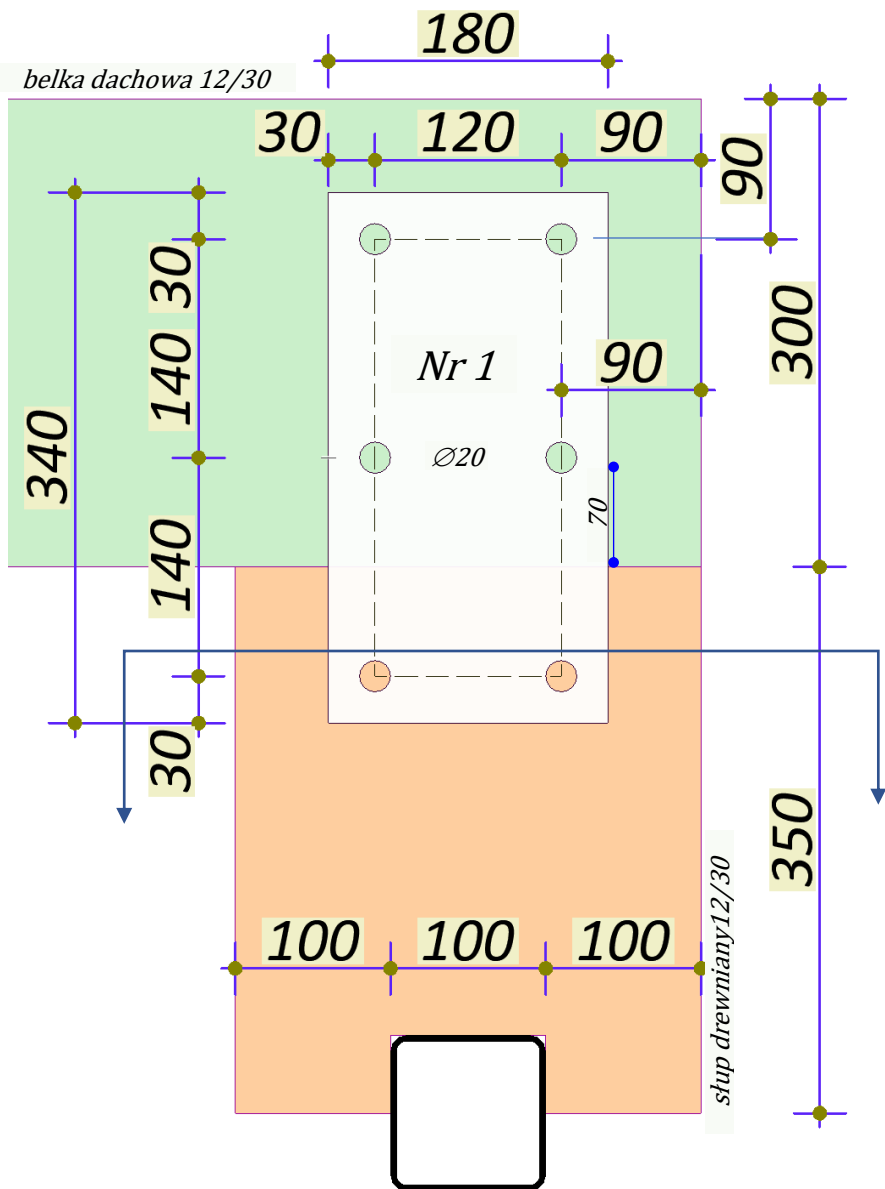


stal profilowa	S 235
Re	23,5
Rm	36
E	20500
G	8100
ni	0,3
alfaT	0,000012
ro	78,5

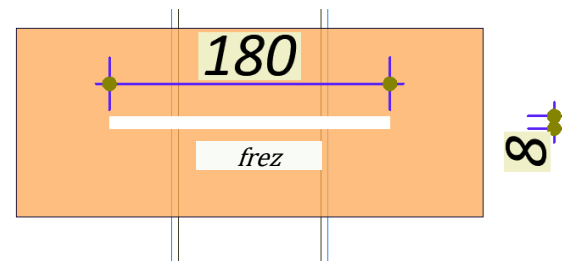
nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl.12x280	460	1	12,1
2	bl.8x320	616	2	24,8
3	bl.8x124	616	2	9,6
4	bl.8x60	200	4	3
5	bl.3x266	446	2	5,6
				55,1

bl.12	12,1
bl.8	37,4
bl.3	5,6
SUMA	55,1

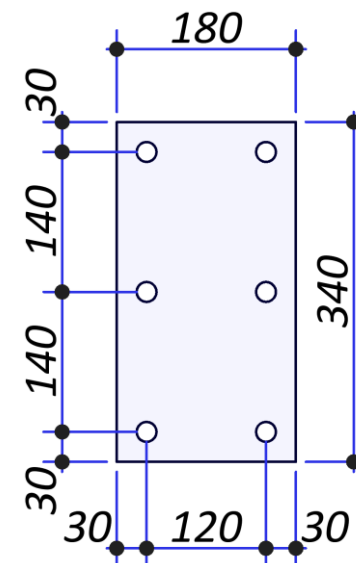
Pro-FIL Zbigniew Piekarski ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl	
Nazwa obiektu budowlanego Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	Przedmiot opracowania KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego na działce 269/2, obręb Lubań	Element projektu budowlanego PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania 24.03.2022 r. Skala Rysunku proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	Przedmiot rysunku okucie1
	Numer rysunku k-04



A-A (1:10)



M 20, kl. 8,8

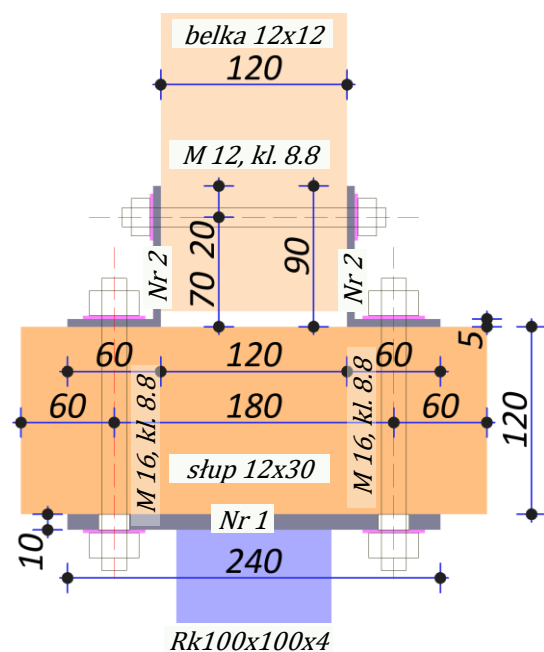
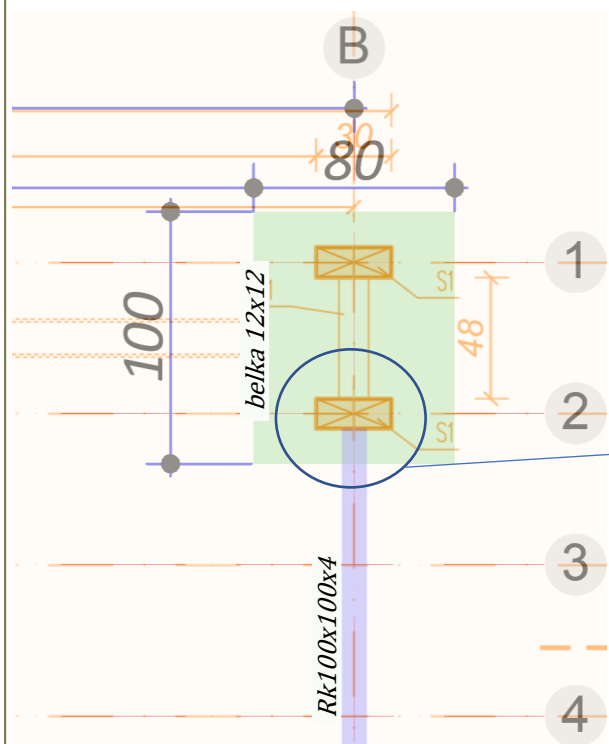


nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl.8x180	340	1	3,8
				3,8

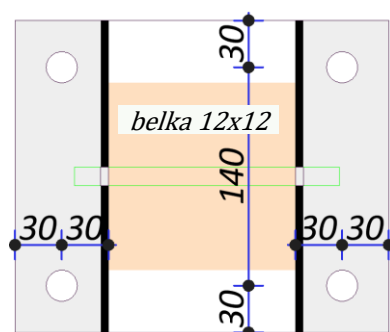
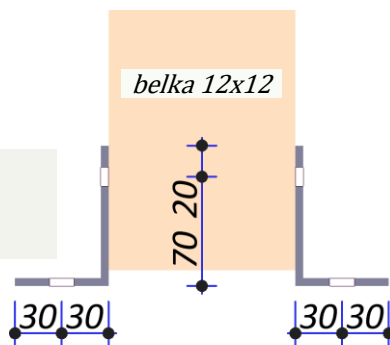
Pro-FIL Zbigniew Piekarski

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

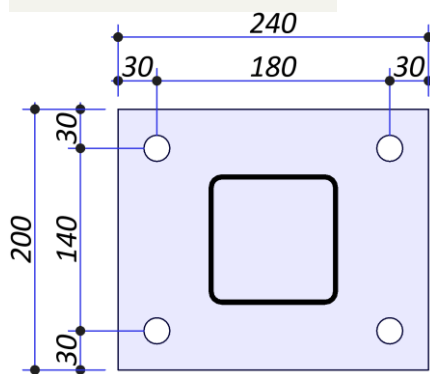
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubień	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03.2022 r. Skala Rysunku	łączyDrew1
proj. konstrukcji	1:10
mgr inż. Zbigniew Piekarski	Numer rysunku
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	k-05



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

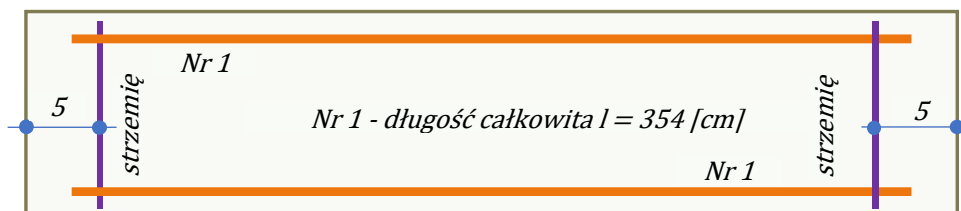
nr	asortyment	l [mm]	szt.	[kg]
1	bl. 10x200	240	1	3,8
2	L90x60x5	200	2	2,4
				6,2

stal profilowa S 235
Re 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: zbyszekpiekarz@interia.pl

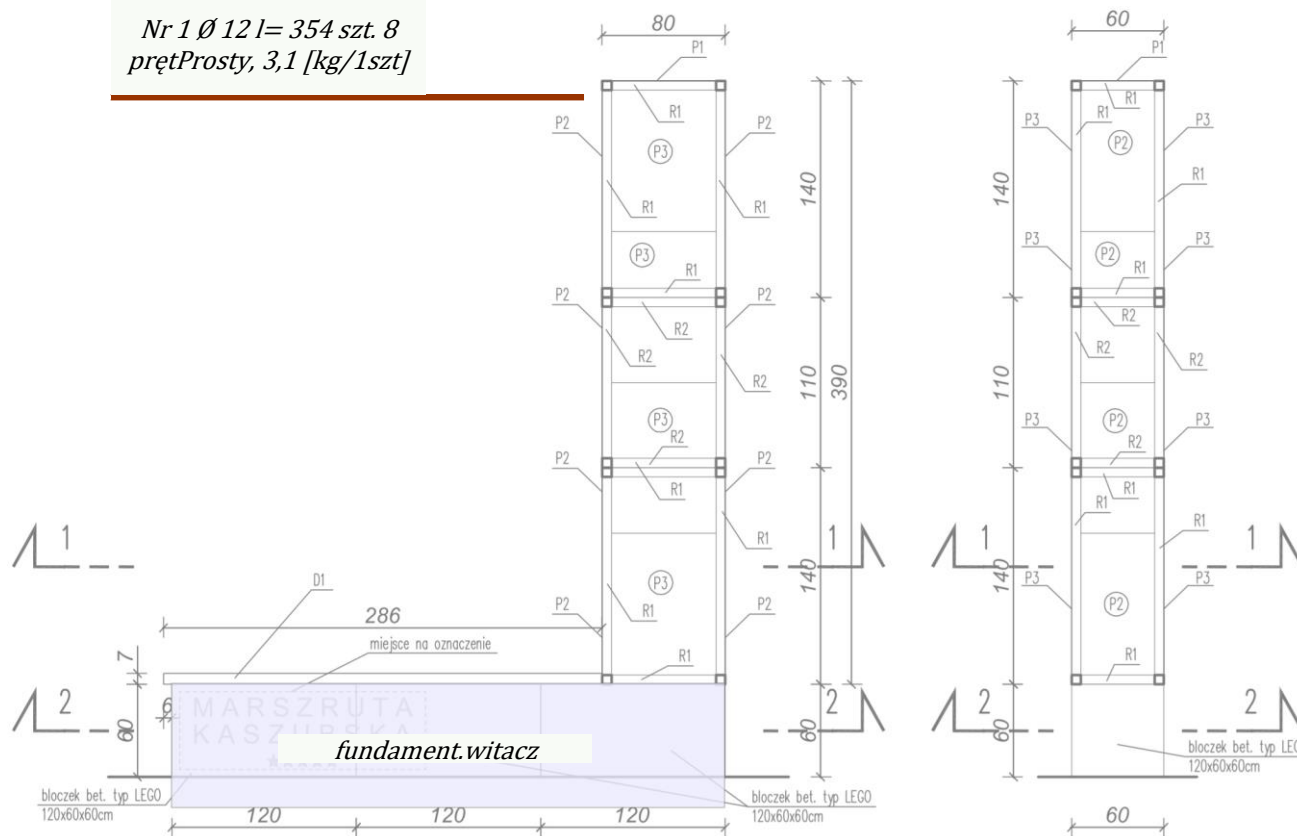
Nazwa obiektu budowlanego	Przedmiot opracowania
Budowa małej architektury - miejsce postojowe przy szlaku rowerowym w Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubań	PROJEKT TECHNICZNY
Data opracowania	Przedmiot rysunku
24.03 2022 r. Skala Rysunku	łączeCzołowe
proj. konstrukcji	
mgr inż. Zbigniew Piekarski	
GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	



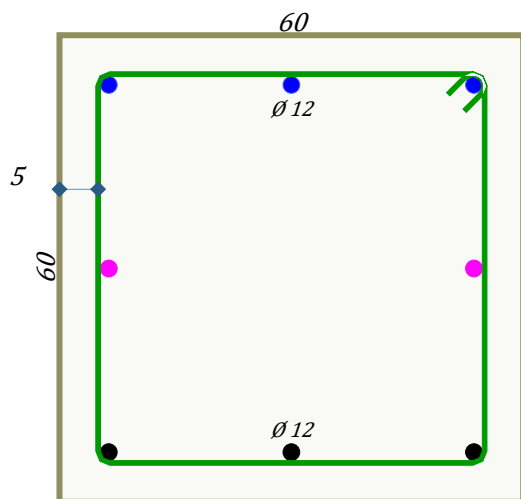
suma wymiarów w świetle $l = 360$ [cm]

strzemionaCo 25[cm], szt. 15

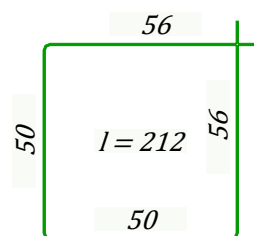
Nr 1 $\emptyset 12$ $l = 354$ szt. 8
prętProsty, 3,1 [kg/1szt]



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



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

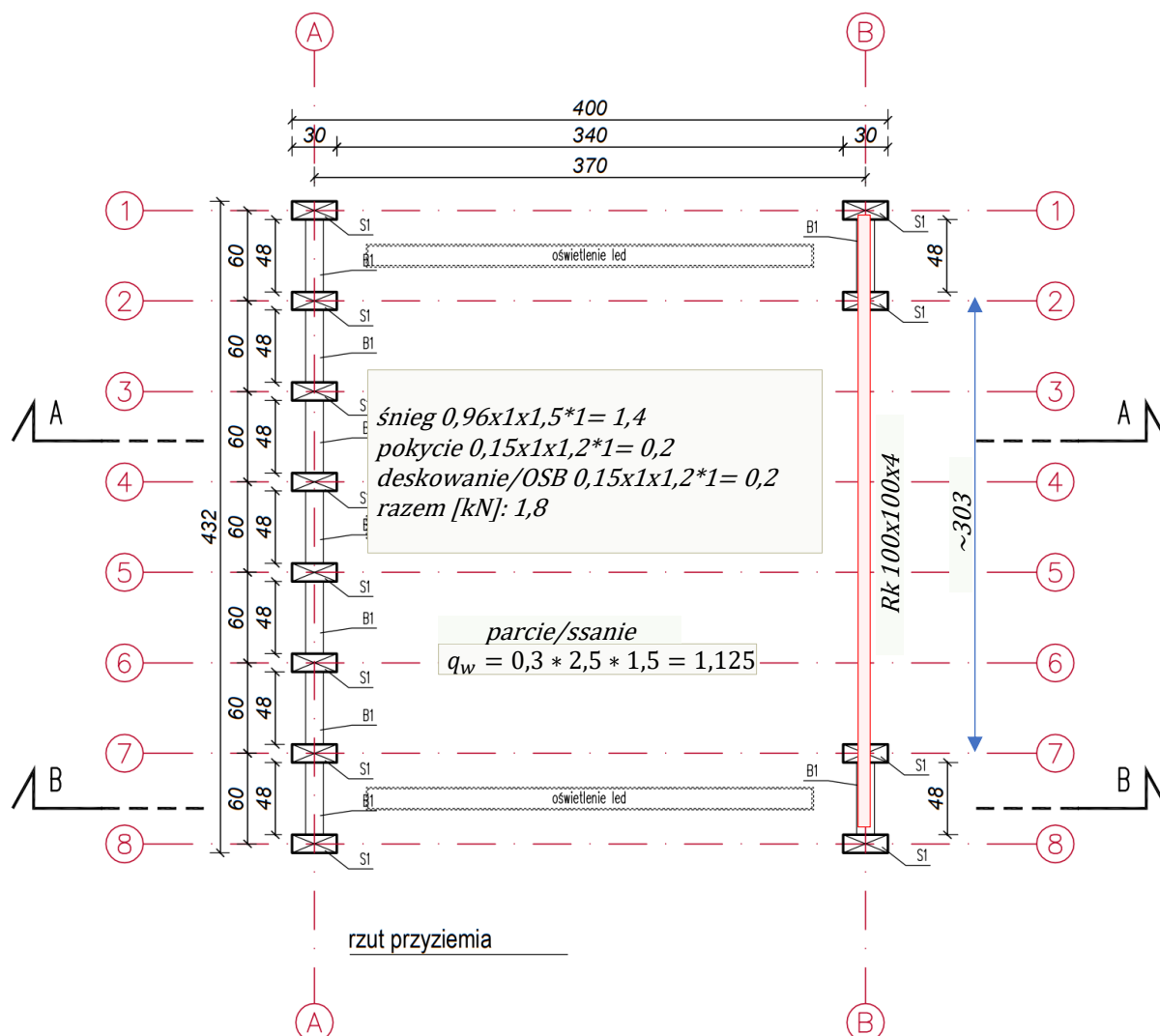


nr	\emptyset	l [m]	szt.	$\emptyset 12$	$\emptyset 8$
1	12	3,54	8	28,3	
13	8	2,12	15		31,8
			[kg]	25	13

Pro-FIL Zbigniew Piekarski

ul. 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 Lubaniu	KONSTRUKCJA
Adres obiektu budowlanego	Element projektu budowlanego
na działce 269/2, obręb Lubań	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	$p_k = q_k * C_e * C * \beta$	
	$q_k = 0,3$	
	$C_e = 1$	
	$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$	
	$\beta = 2,5$	
	$p_k = 2,025$	$p_o = 2,025 * 1,5 = 3 \left[\frac{kN}{m^2} \right]$

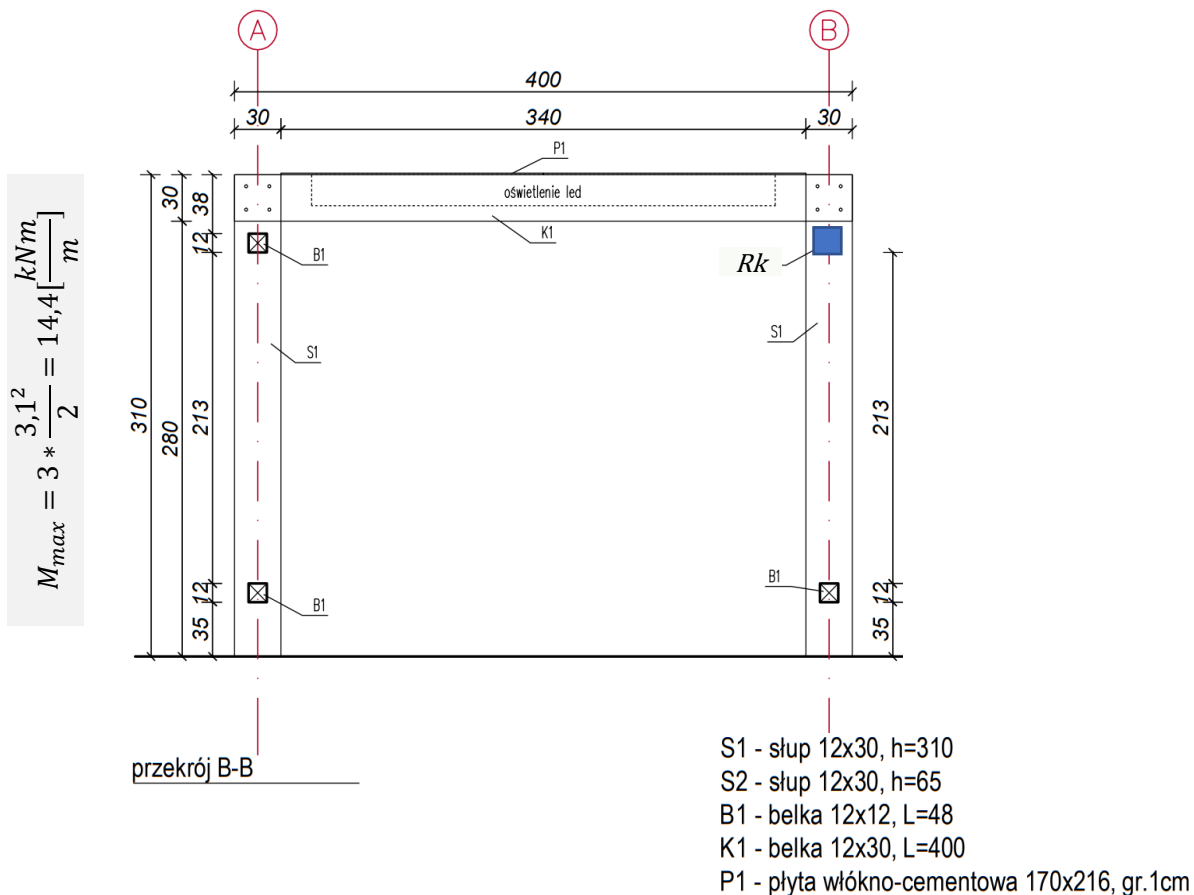
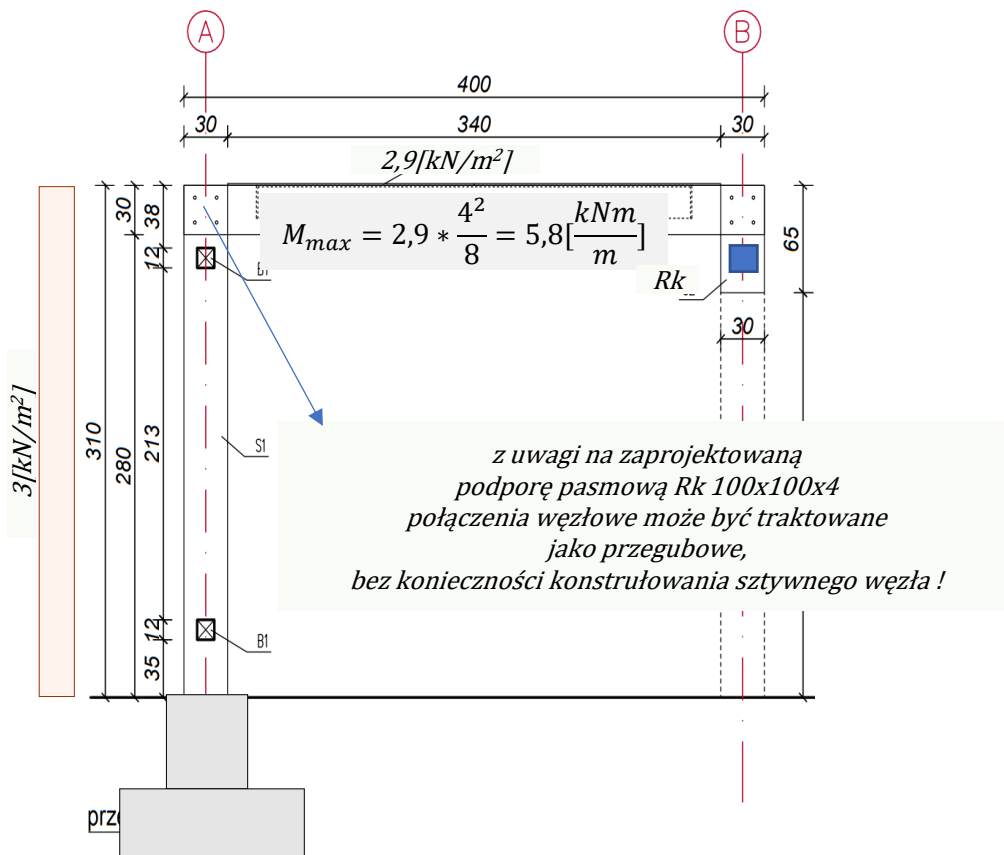
S1 - słup 12x30, h=310

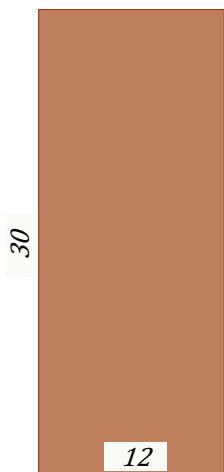
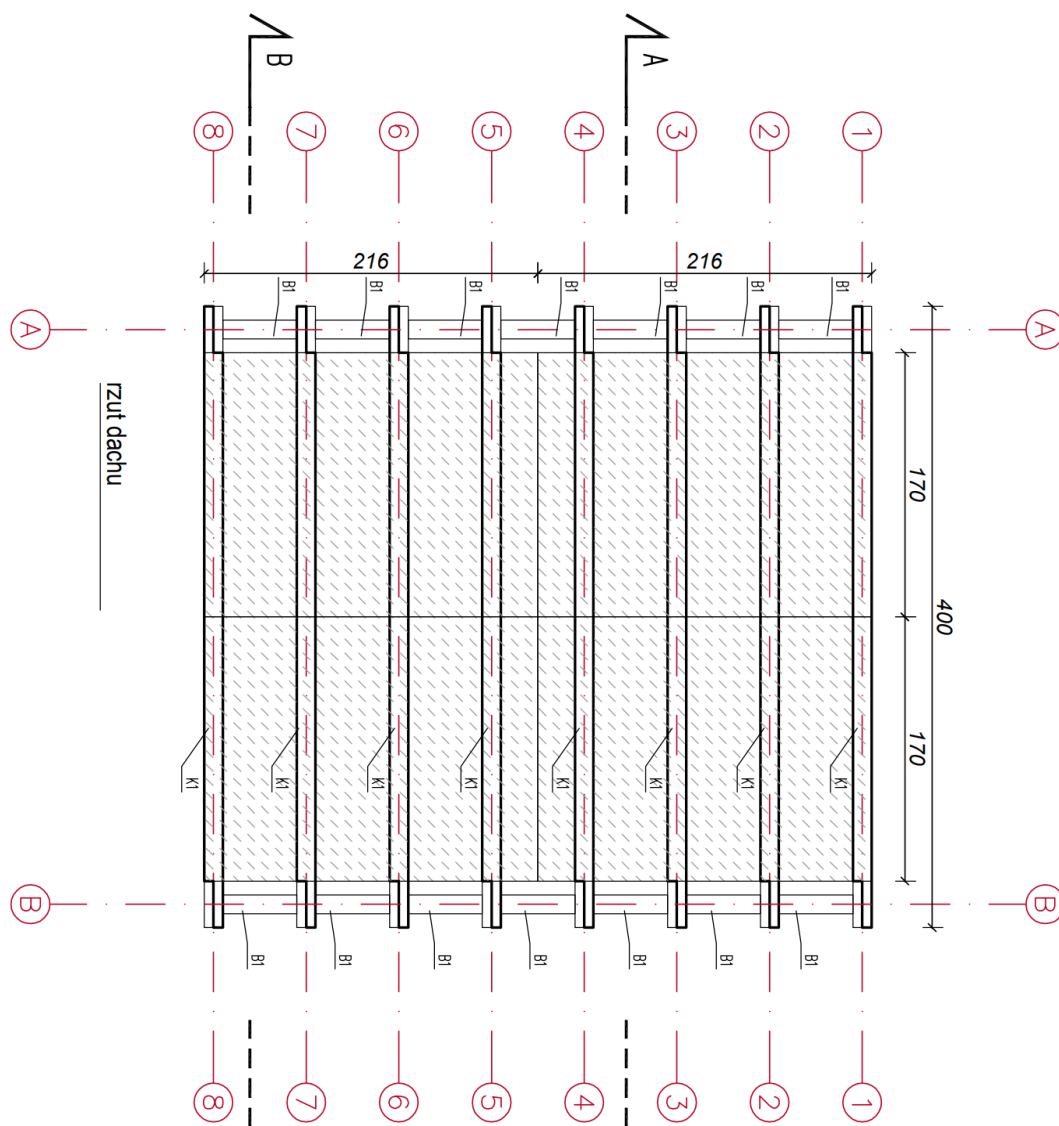
S2 - słup 12x30, h=65

B1 - belka 12x12, L=48

K1 - belka 12x30, L=400

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





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

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

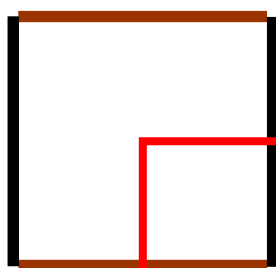
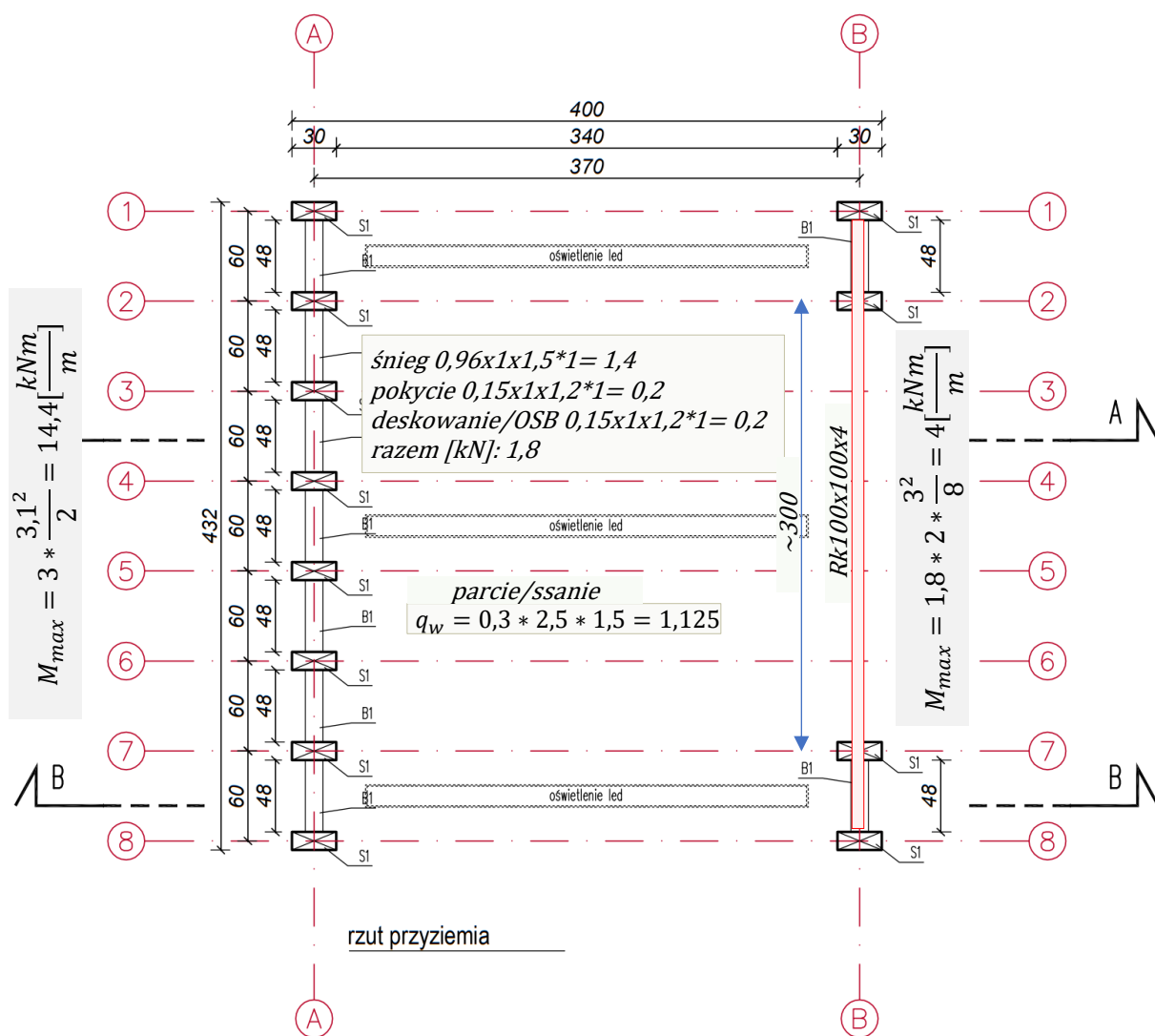
przyjęto do obliczeń następujące parametry gruntu:

szerFundamentu - B	0,6
stosunek - B/L	0
zagłębienie - Dmin	1
kąt tarcia [deg] - fi	30
spójność [kN/m2] - 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

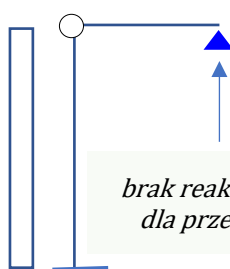
$$q_{fnb} = 205,2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

szerFundamentu - B	0,8
stosunek - B/L	0
zagłębienie - Dmin	1
kąt tarcia [deg] - fi	30
spójność [kN/m2] - 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
 $W_x = 47,1$
 $MR_x = 9,6$
 $W_y = 48,4$
 $MR_y = 9,9$
 $N_{dop} = 313,3$

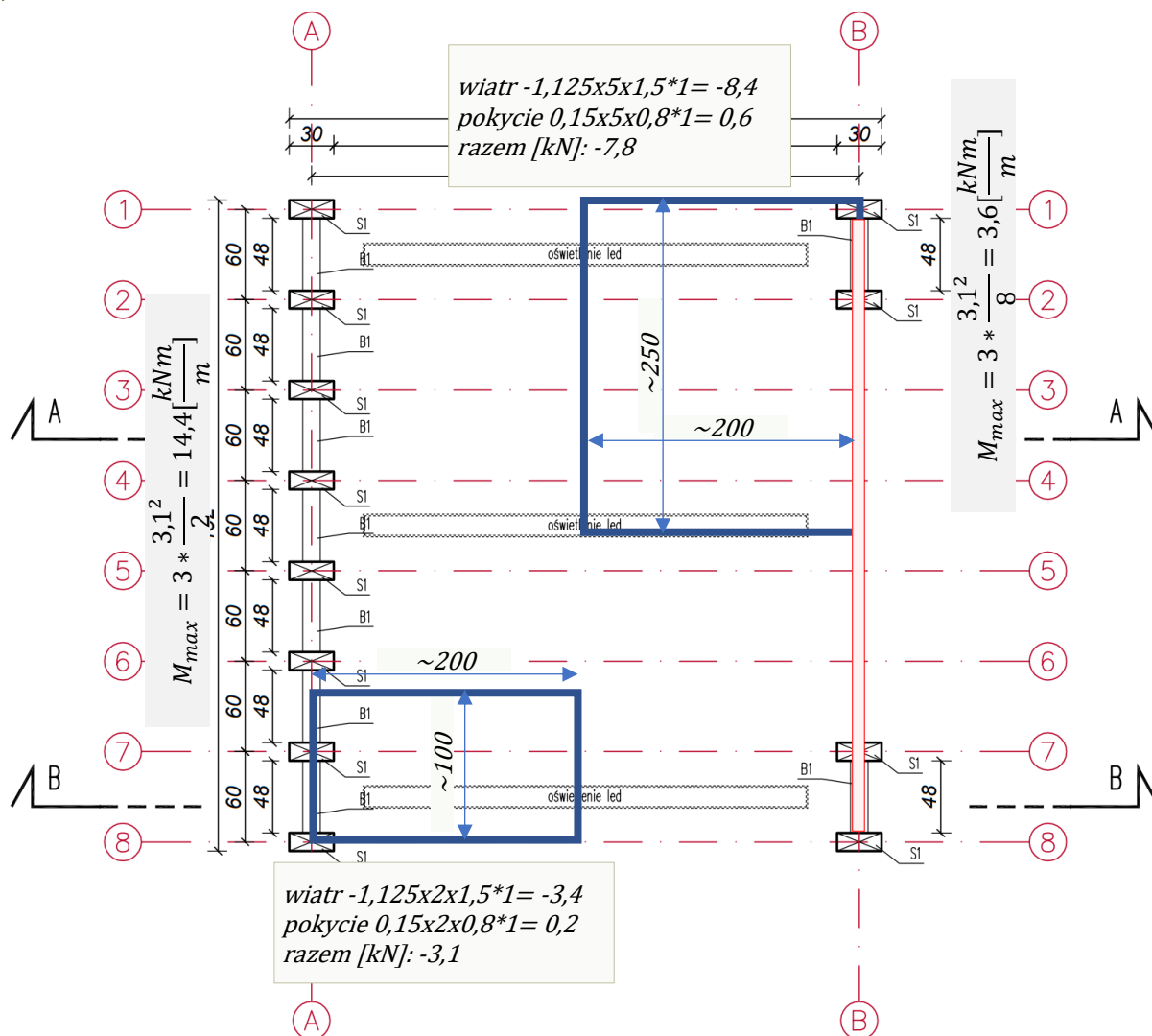


brak reakcji pionowej od parcia wiatru
dla przegubowego łącza słup-rygiel

$Rk100 \times 100 \times 4$

pręt_00: obciążenie
równomiernie rozłożone
 $M = 4$, $l = 300$
 zginanie względem osi - x
 ugięcie $f = 0,78 [cm]$

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

pozioma [kN]: P_H = 0

pionowa [kN]: P_V = -3,4

na grunt 14,4
0
34,3

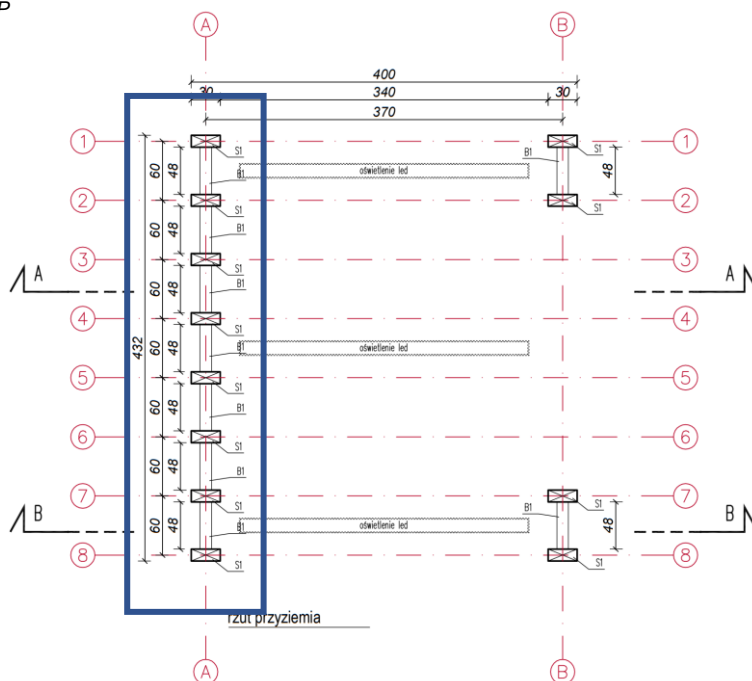
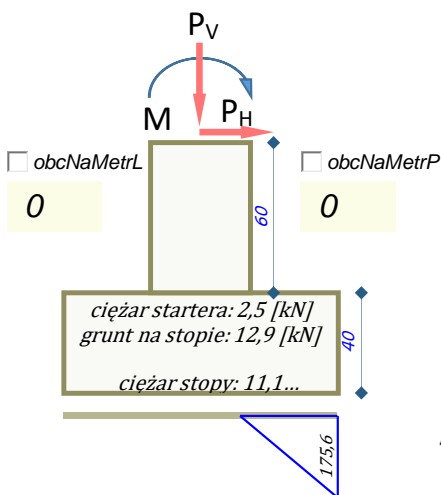
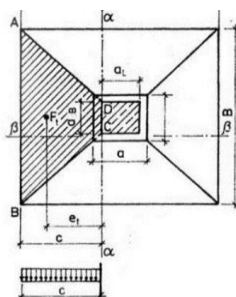
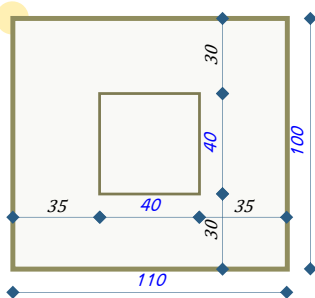
przesunięcie: $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$ $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

< 14,5 [kN], dla $\mu = 0,47$ $m_t = 0,9$

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

wykreś naprężeń:
Typ[B]

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



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 $\mu = 0,47$ $m_t = 0,9$

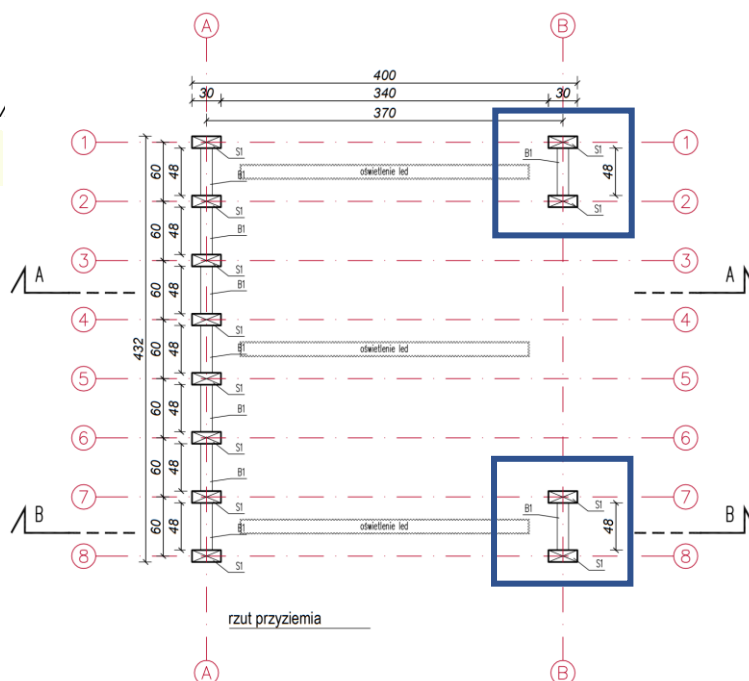
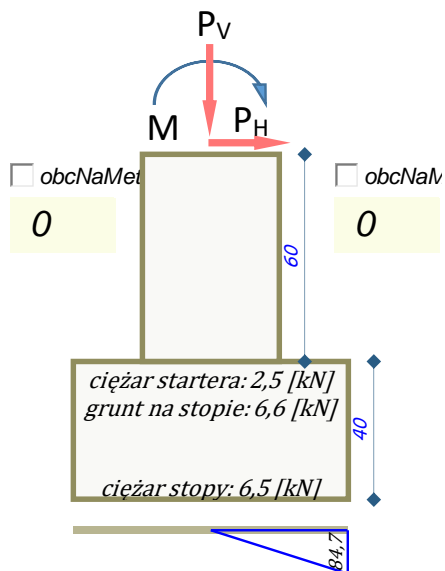
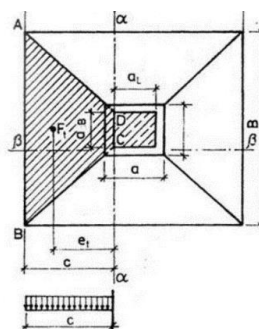
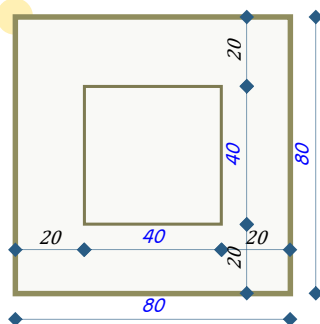
pionowa [kN]: $P_V = -7,8$

na grunt 13,5

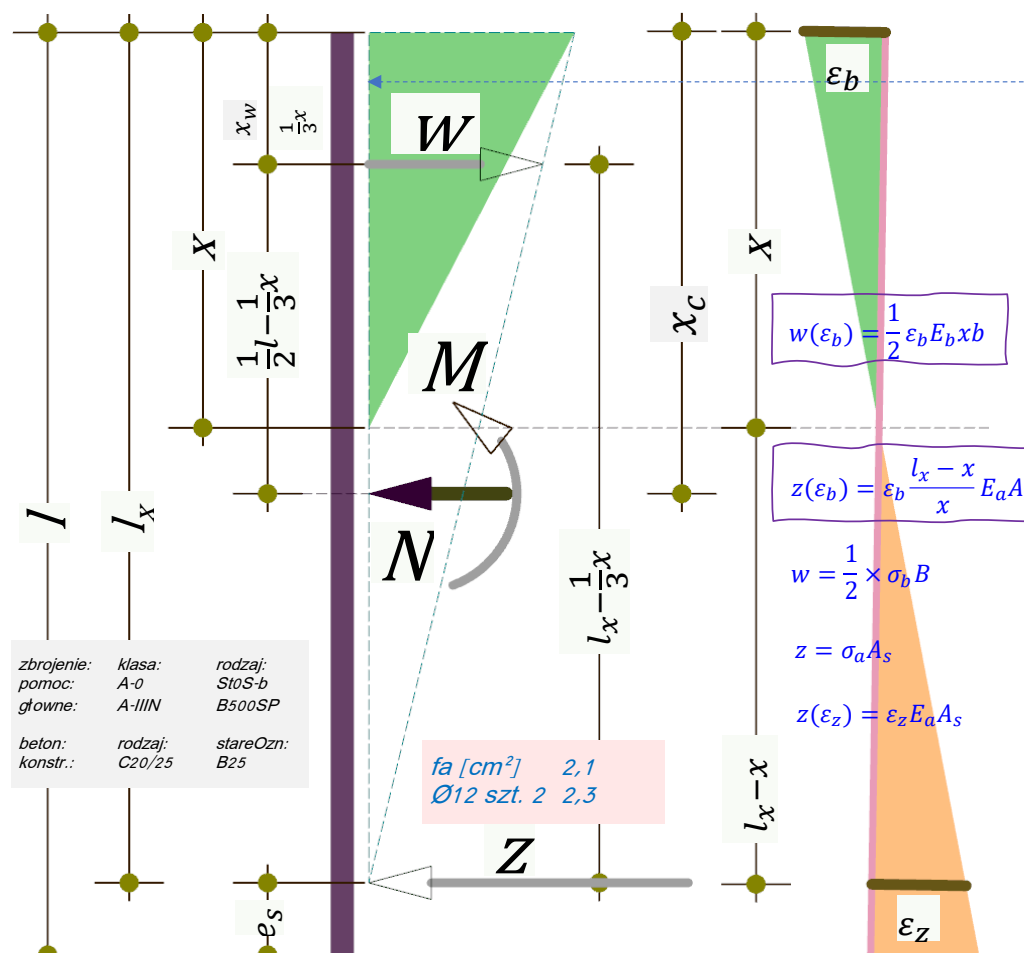
$$v = \frac{\frac{1}{2}Nh - M}{\frac{1}{3}N} = 39,7 [cm] \quad \delta = \frac{2P_v}{Bv} = 84,7 [kN/m^2] \quad \delta = \frac{N}{LB} \pm \frac{M}{W} = \begin{matrix} 63,4 [kN/m^2] \\ 63,2 [kN/m^2] \\ -21,2 [kN/m^2] \end{matrix}$$

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:

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

Ad.1

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

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

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

Ad.2

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

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

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

opis	but
dimL	30
dimLx	20
dimB	12
momentM	15
silaN	1
areaAs	2
fi	12
Eb	2900
Ea	20500

xDocisk	5,8
silaZ	82,3
σDocisk	2,39 [kN/cm ²] 23878 [kN/m 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

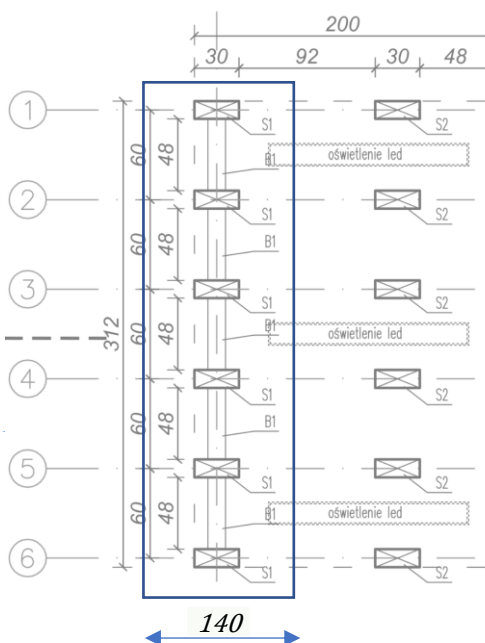
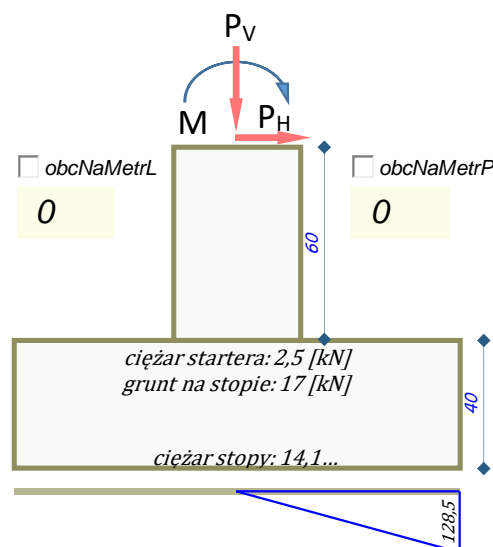
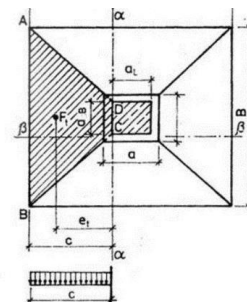
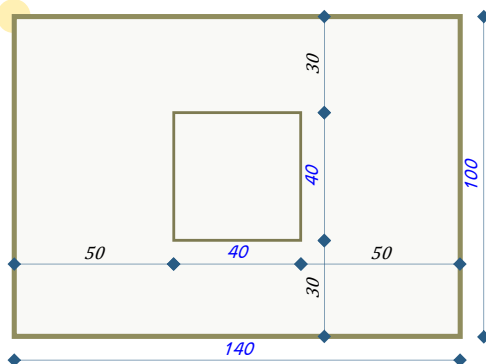
przesunięcie: $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$ $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

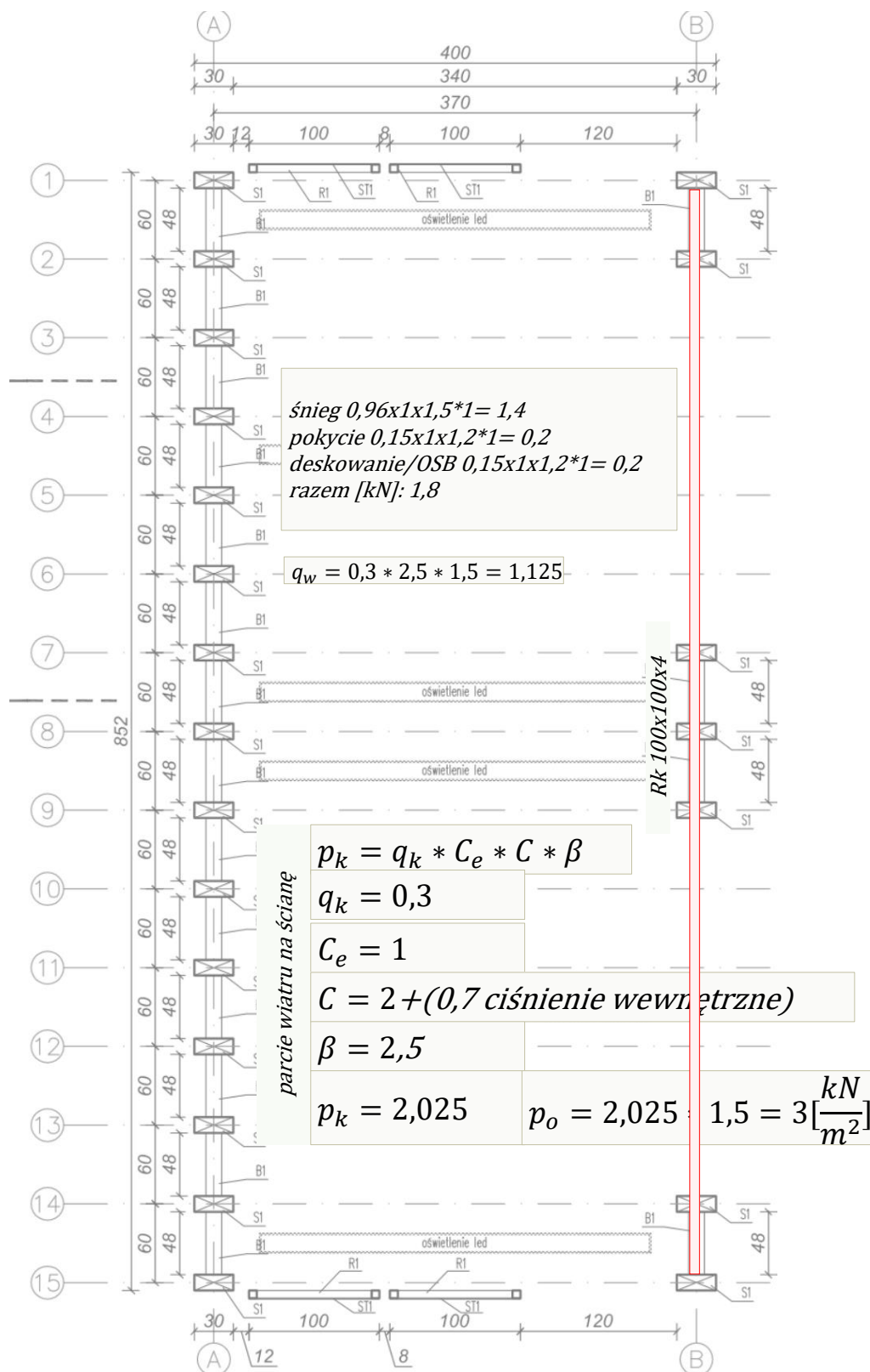
$< 19 [kN]$, dla $\mu = 0,47$ $m_t = 0,9$

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

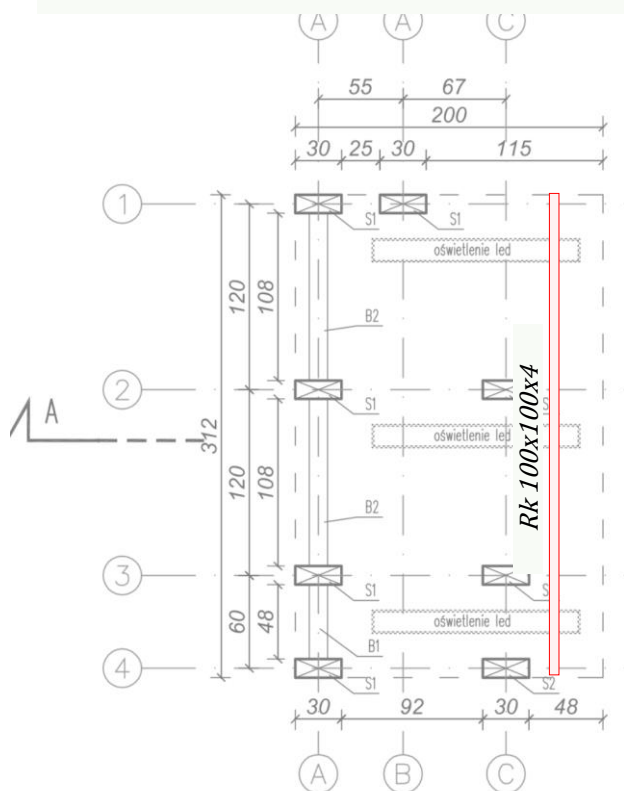
$$k = \frac{f_{ctd}}{q_{rośr}} = 12,5 \quad h_0 \geq 0,5a_{sB} \left\{ 1 + \frac{4[2B(L-a_{sB}) - (B-a_{sB})^2]}{(3k+4)a_{sB}^2} - 1 \right\} = 8,2 [cm] \quad q_{rośr} = 82,7 [kN/m^2]$$

wykreś naprężeń:
Typ[B]





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

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

$$q_k = 0,3$$

$$C_e = 1$$

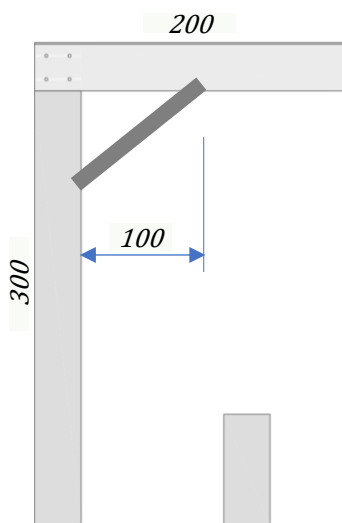
$$C = 2 + (0,7 \text{ ciśnienie wewnętrzne})$$

$$\beta = 2,5$$

$$p_k = 2,025$$

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

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

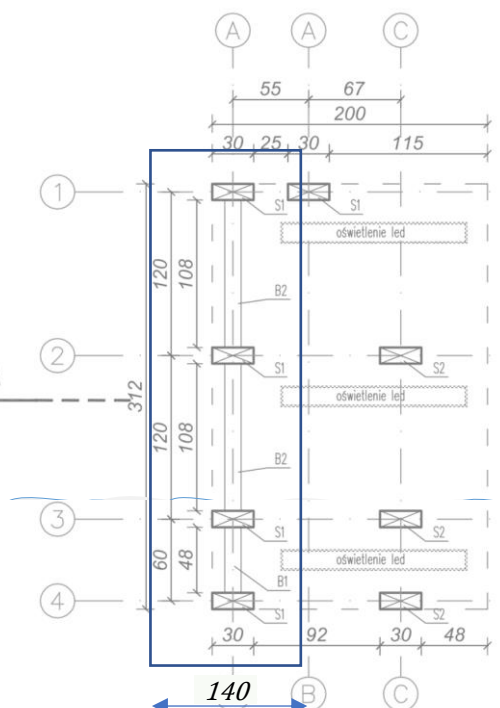
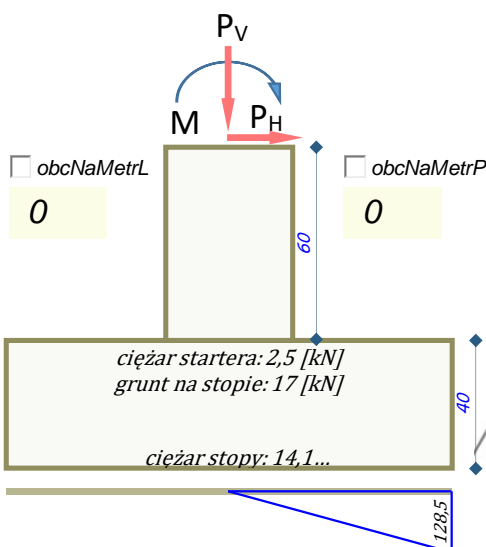
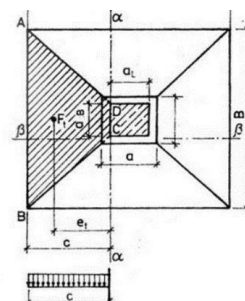
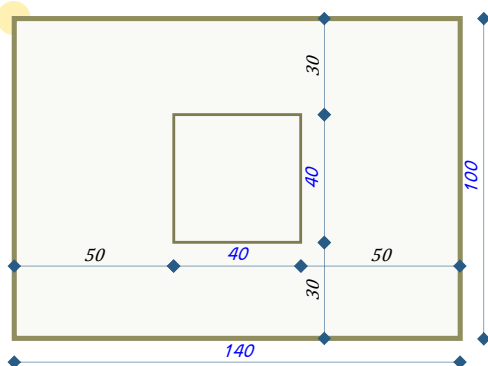
przesunięcie: $Q_{tr} \leq m_t Q_{tf}$ $Q_{tf} = \mu \sum G_{ri}$

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

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

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

wykras naprężeń:
Typ[B]

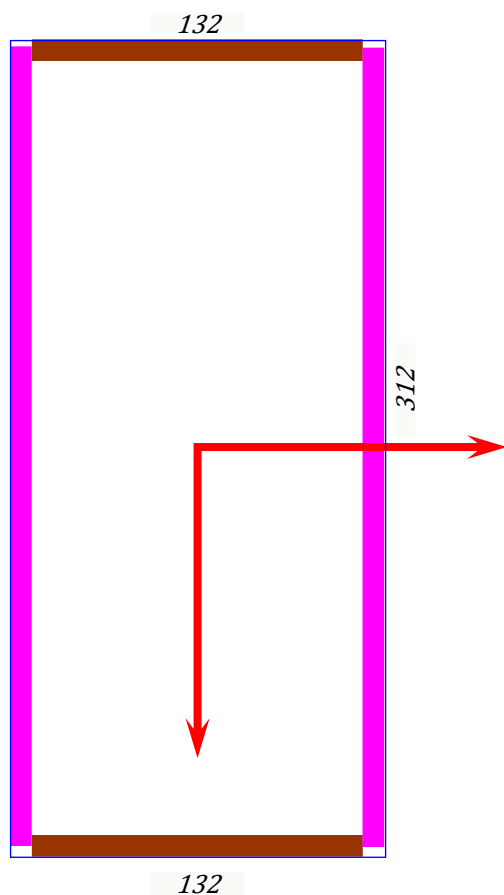
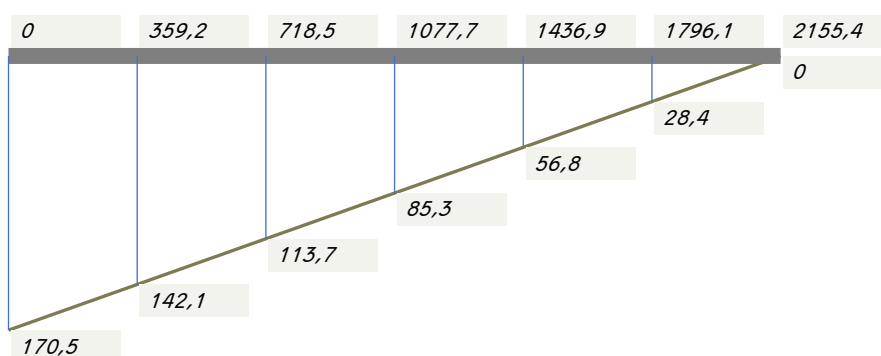


SGN: blacha
miX 1
loX 10
nWybX c
miY 1
loY 10
nWybY c
alfaP 1
belkaBeta 1
l1Zwich 10
bfg 12
tfg 0,8

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

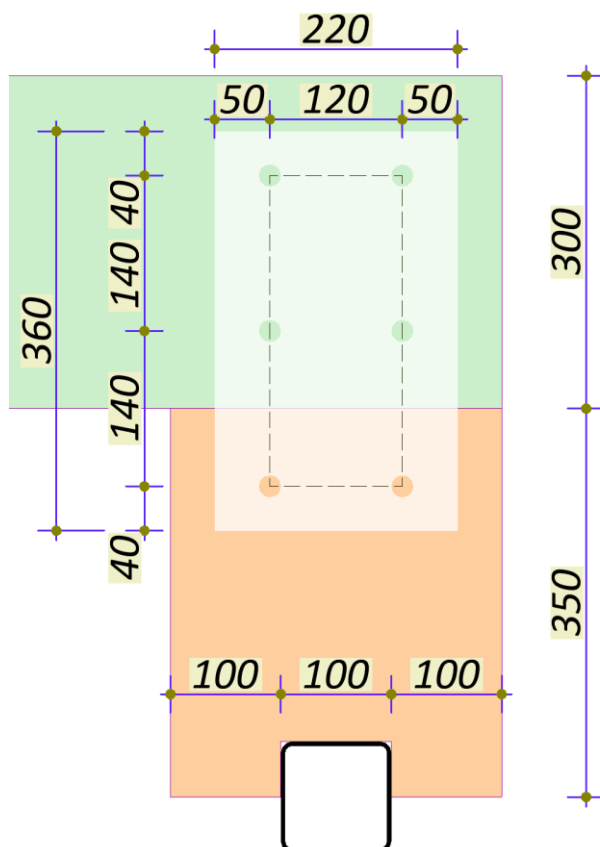
EA	1430080
NRc	2155,6
φ	1
$\varphi * NRc$	2155

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

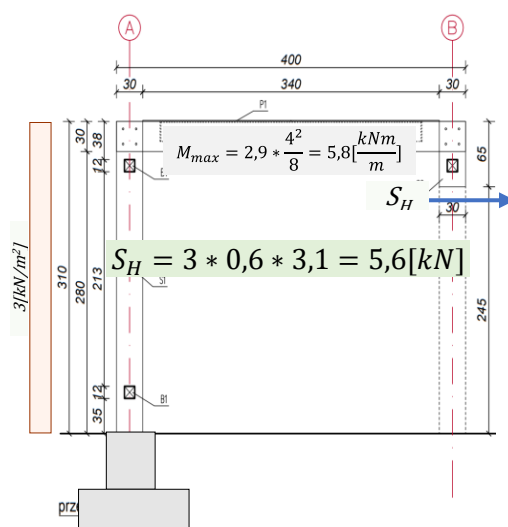


A= 69,8
dimV= 31,5
dimH= 14,5
xc= 7,25
yc= 15,71
Jx= 8719,8
Jy= 2596,4

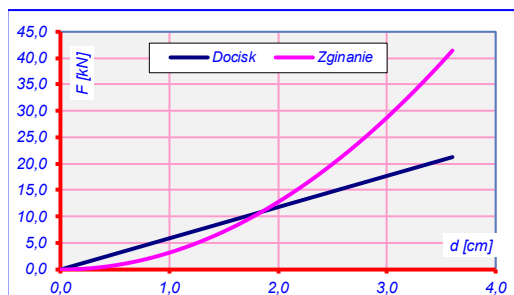
#8/#8/#308/#308
Wx= 552,4
MRx= 170,7
Wy= 357,9
MRy= 110,6
Ndop= 2155,6



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

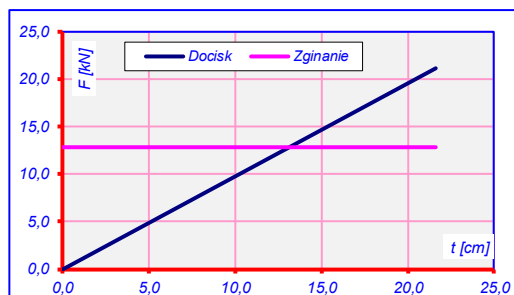


Wykres nośności śrub w funkcji "d"	t = 12 cm
W nośności na zginanie uwzględniono	Jedno ciecie



t = 12 cm Wyrównanie nośności: dla d = 1.84 cm

Wykres nośności śrub w funkcji "l"	d = 2 cm
W nośności na zainanie uwzględniono	Jedno ciecie



d = 2.0 cm Wyrównanie pośrodku: dla t = 13.0 cm

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 przekątnikiem 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 jednorodzinnym, 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:

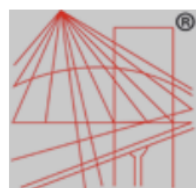
1. p. Zbigniew PIEKARSKI
ul. Al. Brzozowa 24b/20
89-600 CHOJNICE

2. - a/a



Z up. Wojewody

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 lub



Systemy Inżynierii i Budownictwa
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Armii Ludowej 31, 89-600 Chonice
89 600 31 11 11