

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT WYKONAWCZY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa Posterunku Policji w Podgórzynie - w systemie modułów 3D – realizacja w trybie "zaprojektuj i wybuduj" - budynek garażowy
Adres	Podgórzyn dz. Nr 448/9

Zakres opracowania

projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej

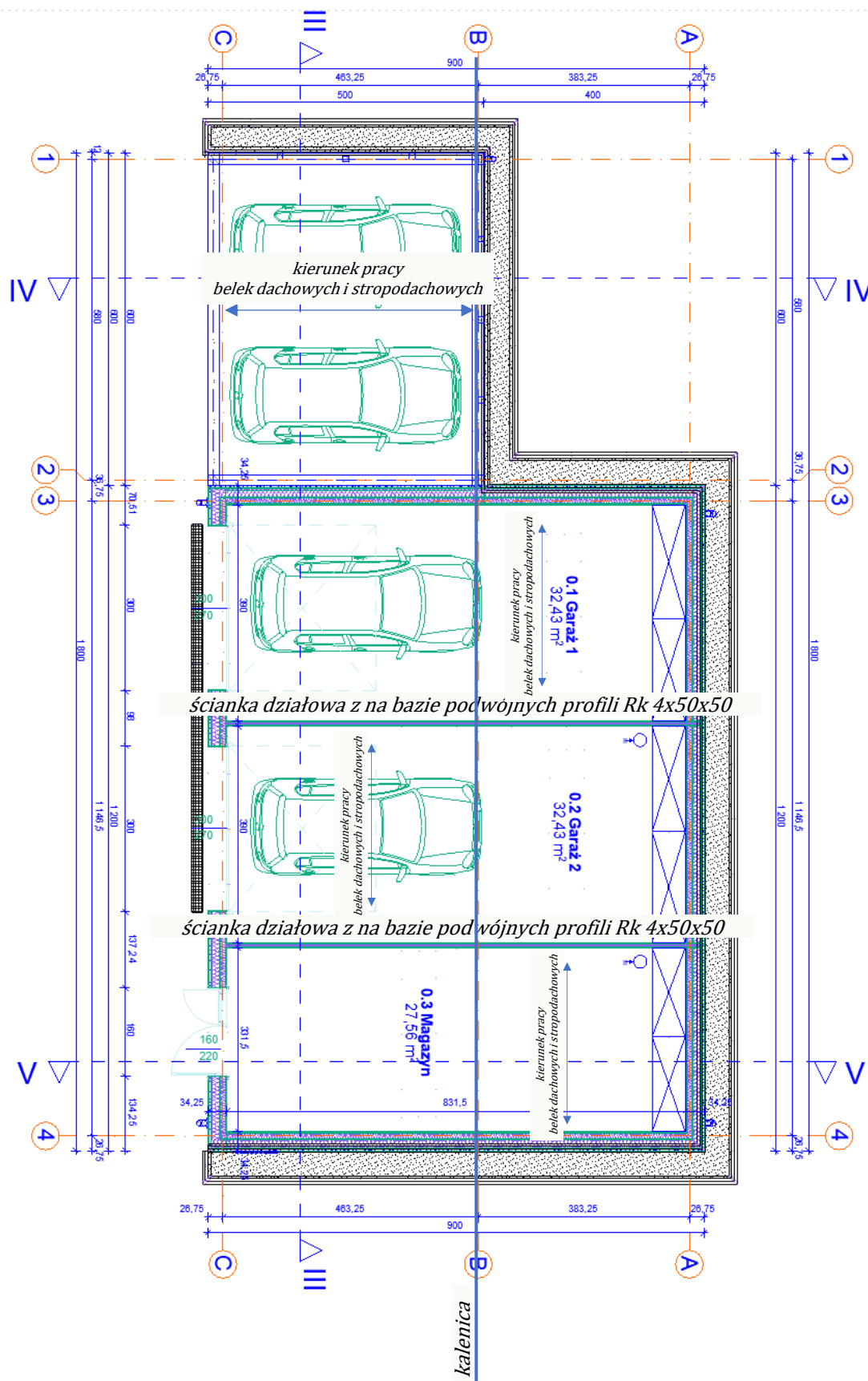
Opracowanie branżowe

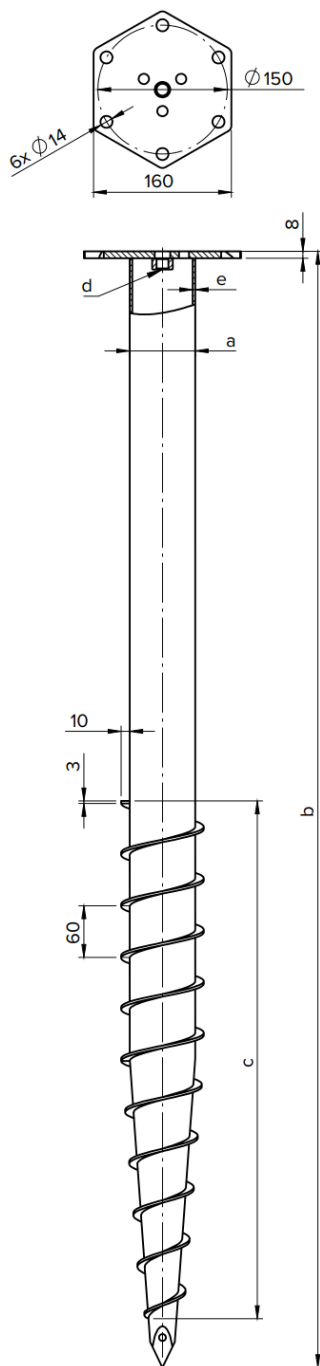
podpis

Konstrukcja		
projektant konstrukcji	proj. konstrukcji mgr inż. Zbigniew Piekarski GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr	
sprawdzający	proj. konstrukcji mgr inż. Maciej Burglin POM/0131/POOK/09	

*marzec 2023 r.*

<i>a-00 strTyt</i>	<i>1</i>
<i>a-01 spisTreści</i>	<i>2</i>
<i>a-02 bazaProjektu</i>	<i>3</i>
<i>a-03 kotwyWkręcane</i>	<i>4</i>
<i>geol-01 projektGeotechniczny</i>	<i>5 - 12</i>
<i>o-00 częśćObliczeniowa</i>	<i>13</i>
<i>o-01 obciążenia</i>	<i>14 - 17</i>
<i>o-03 belkiStropodachu</i>	<i>18 - 19</i>
<i>o-04 podpory_optymalizacja</i>	<i>20 - 23</i>
<i>o-05 statecznośćPrzestrzenna</i>	<i>24 - 27</i>
<i>o-06 posadowienie</i>	<i>28 - 31</i>
<i>o-07 statykaKratownicy</i>	<i>32 - 35</i>
<i>o-10 łączy</i>	<i>36</i>
<i>z-01 uprawnienia</i>	<i>37 - 40</i>





### Ciężka podstawa wkręcana z płytą sześciokątną

Podstawa słupa stworzona z myślą o dużych obciążeniach. Duże rozmiary oraz możliwość stosowania przedłużeń podstawy umożliwiają montaż konstrukcji na pochylonym terenie, a nawet w wodzie. Podstawa PWM doskonale sprawdzi się przy budowie pomostu, tarasu, wiaty garażowej, a dzięki dużej wytrzymałości również całych domków drewnianych.

Ochrona antykorozyjna: Cynk ogniowy

### Dane techniczne

	indeks	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d	e [mm]
PWM 76/1300	482840	ø76	1300	600	M16	3,0
PWM 76/1600	482841	ø76	1600	900	M16	3,0
PWM 114/1600	482842	ø114	1600	900	M24	3,5

Zeskanuj kod QR  
i zobacz film



### Dane obciążeniowe\*

	GLINA			ZWIR			PIASEK		
	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN
PWM 76/1300	21,4	11,8	6,1	24,2	14,4	4,9	26,2	14,4	5,2
PWM 76/1600	30,8	19,6	8,4	30,3	20,8	6,4	32,9	20,2	5,9
PWM 114/1600	40,0	25,5	10,9	39,4	27,0	8,4	42,7	26,2	7,7

\* Podane wartości są wartościami orientacyjnymi. Przed mocowaniem konstrukcji zaleca się przeprowadzić próby w warunkach lokalnych lub stosowne obliczenia wytrzymałościowe.

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
WRAZ Z  
DOKUMENTACJĄ  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
DLA PROJEKTOWANEJ  
BUDOWY POSTERUNKU POLICJI  
W POGÓRZYNIE  
NA TERENIE DZIAŁKI 448/9  
GM. POGÓRZYN**

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji we Wrocławiu  
ul. Podwale 31-33  
50-040 Wrocław

Generalny  
Wykonawca: Solstar Homes Sp. z o.o.  
ul. Heweliusza 11/1414  
80-890 Gdańsk

Wykonawca: maGeo – Usługi Geologiczne  
Andrzej Keczmerski  
ul. Spacerowa 42  
63-714 Kobierno

Opracował :

mgr Andrzej Keczmerski  
upr. geol. nr VII-1410

## 5.1 Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie od powierzchni następujących utworów:

- 1) Holocenijska warstwa osadów antropogenicznych miąższości ok. 0,70 m.
  - warstwa **I** – gleba piaszczysto-gliniasta, parametrów geotechnicznych nie określono ze względu na zawartość humusu i słabonośny charakter ww. utworów.
- 2) Holocenijska warstwa osadów organicznych stwierdzonych lokalnie jako soczewki, wykształconych jako namuły organiczne i torfy.
  - warstwa **II** – namuły organiczne i torfy w lokalnych soczewkach – parametrów geotechnicznych nie określono ze względu na zawartość humusu i słabonośny charakter.
- 3) Holocenijska warstwa osadów rzeczno-zastoiskowych (mad) wykształconych jako mady i mułki. Zalega między piaskami rzeczno-holocenijskimi i plejstocenu.
  - warstwa **IIIa** – gliny pylaste, miekkoplastyczne, o stopniu



- plastyczności  $I_L \sim 0,60$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 0,40$ , wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „C”),
- warstwa **IIIb** – gliny, piaski gliniaste, plastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,35$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 0,65$ , wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „C”),
  - warstwa **IIIc** – piaski gliniaste, twaroplastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L \sim 0,20$ , wskaźniku konsystencji  $I_C \sim 0,80$ , wilgotne, (symbol geologicznej konsolidacji „C”).
- 4) Holocenska warstwa osadów rzecznych wykształconych jako piaski ze żwirami, znajdujących się pod glebą. Zalega na madach zastoiskowych lub piaskach rzecznych plejstocenskich.
- warstwa **IVa** – piaski drobne, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,53$ , wilgotne i mokre,
  - warstwa **IVb** – piaski średnie ze żwirami, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,53$ , wilgotne i mokre.
- 5) Plejstocenska warstwa osadów rzecznych wykształconych jako piaski ze żwirami, znajdujących się pod madami lub piaskami holocensкими. Zalega na otoczkach i kamieniach rzecznych lub nie została przewiercona do głębokości rozpoznania
- warstwa **V** – piaski średnie ze żwirami, średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D \sim 0,56$ , mokre.
- 6) Plejstocenska warstwa otoczków rzecznych, znajdujących się pod piaskami nie została przewiercona do głębokości rozpoznania.
- warstwa **VI** – otoczki, to duże bloki skalne przeniesione przez wodę (zmieszane z drobniejszym materiałem) o wytrzymałości  $R_c > 5 \text{ MPa}$  ich zagęszczenie przejęto jak wyżej leżących warstw czyli  $I_D \sim 0,56$ .

Szczegółowo uzyskane wyniki przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4.), kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 5.1. - 5.4.) oraz zestawiono w tabeli „Legenda do przekrojów oraz parametry geotechniczne gruntów” (zał. 3.). Wartości parametrów  $I_D$ ,  $I_L$ ,  $I_C$ ,  $\tau_{fa}$  wyznaczono in situ **metodą A** w terenie, zaś wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono **metodą B** (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności  $I_L$  – w oparciu o wyniki sondowania SLVT (ściananie), wyniki badań penetrometrem i badań makroskopowych

przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych),

- stopień zagęszczenia  $I_D$  – w oparciu o wyniki sondowań dynamicznych DPL i SLVT (w gruntach sypkich).

## 5.2 Warunki wodne

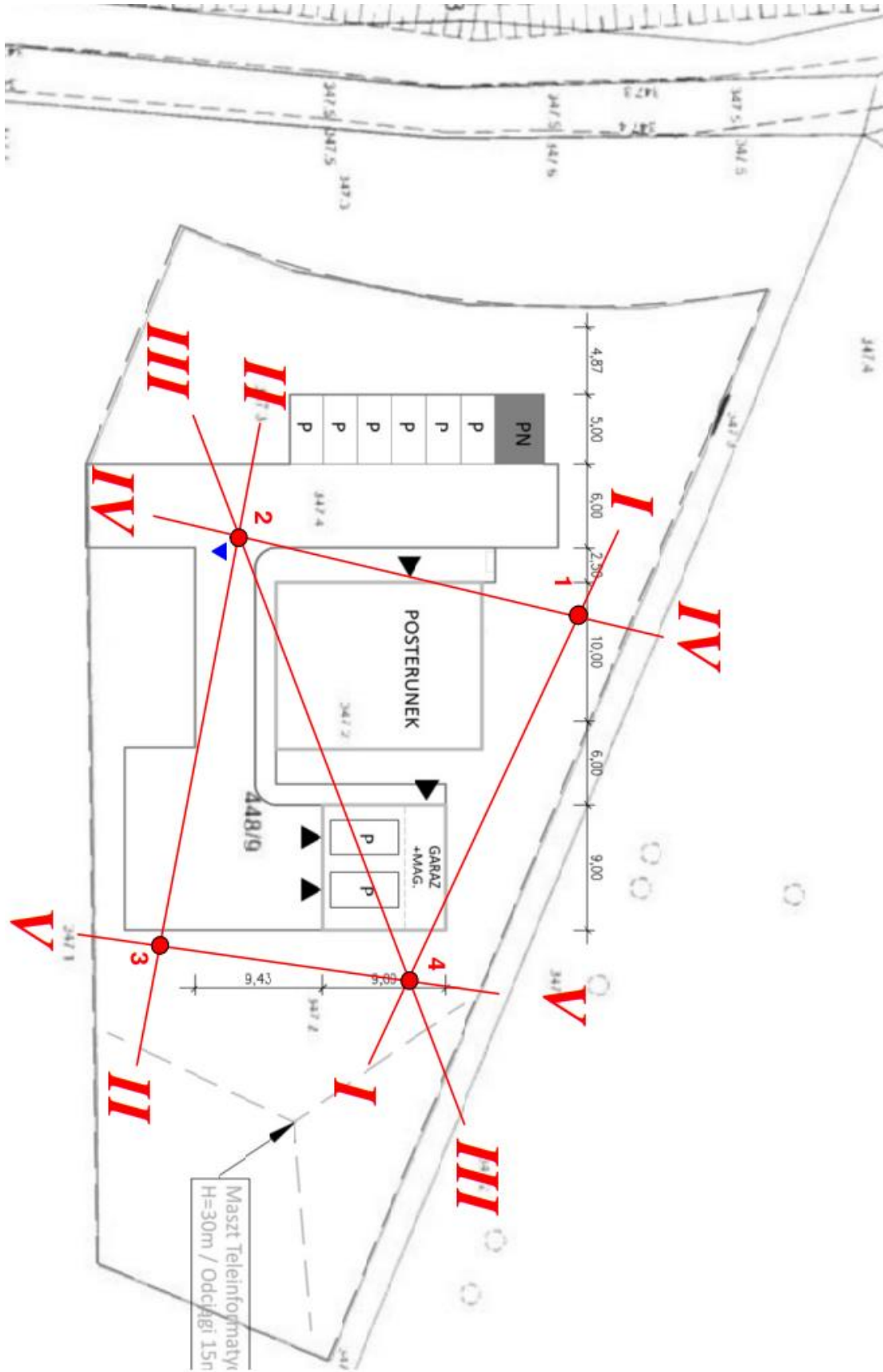
Obserwacje i pomiary wykonane w trakcie realizacji wierceń pozwalają stwierdzić, że w podłożu badanej działki do głębokości **4,00 m p.p.t.**, wody gruntowe występują na głębokości ok. **1,60 m. p.p.t.** Zwierciadło ma charakter swobodny lub lokalnie napięty przez mady.

Obserwacje wód gruntowych przeprowadzano w grudniu 2022 r. po okresie kilkumiesięcznej suszy. Należy dopuścić możliwość wahania zwierciadła wód, co może nastąpić po długotrwałych i intensywnych opadach lub w mokrych okresach


## 6 Wnioski

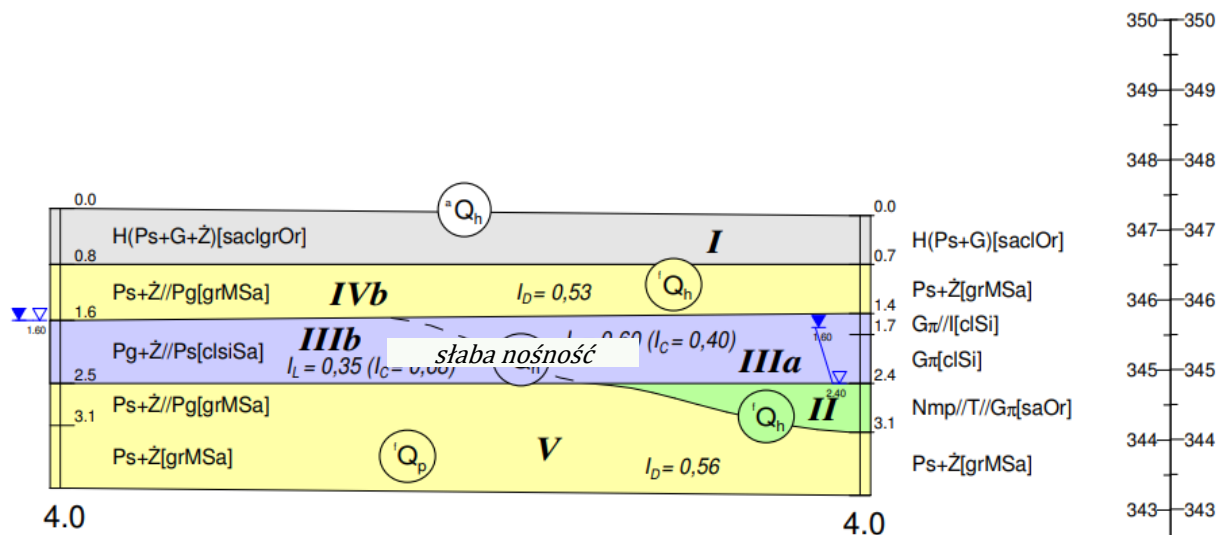
W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

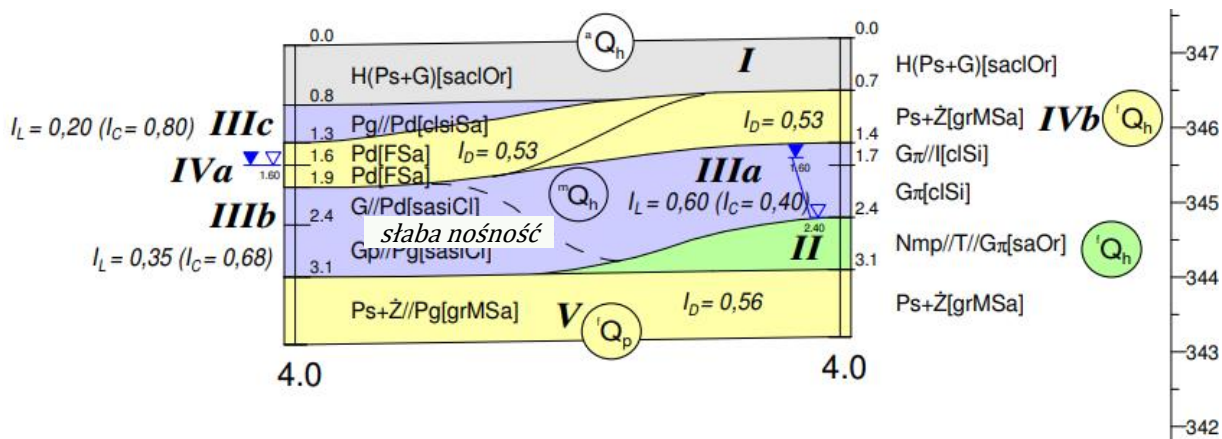
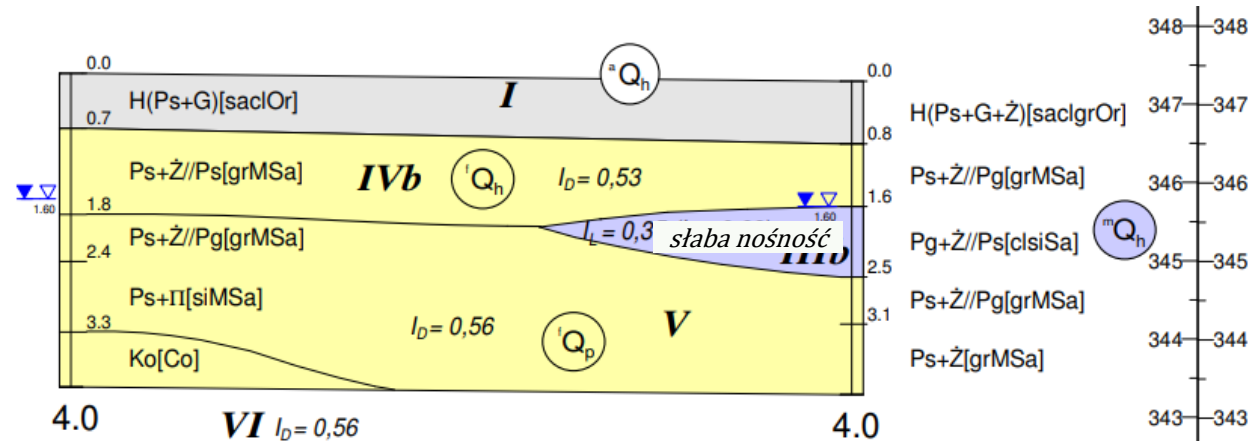
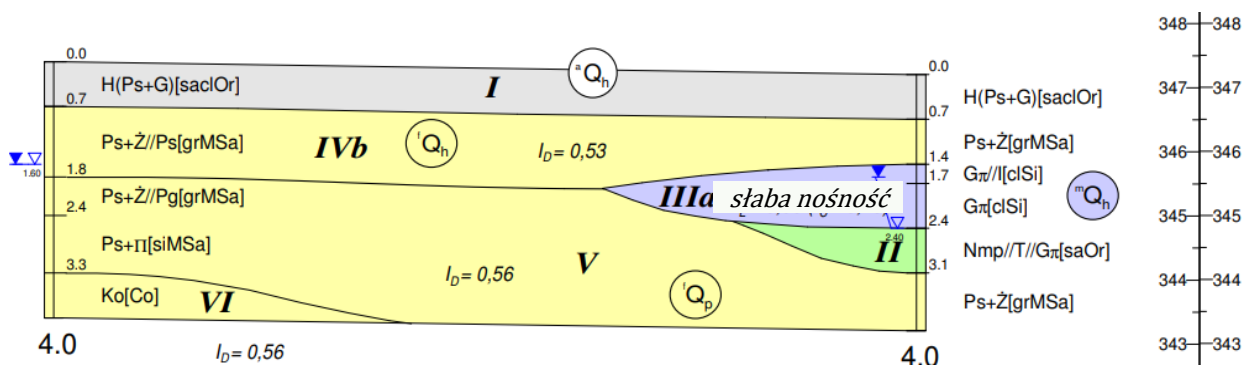
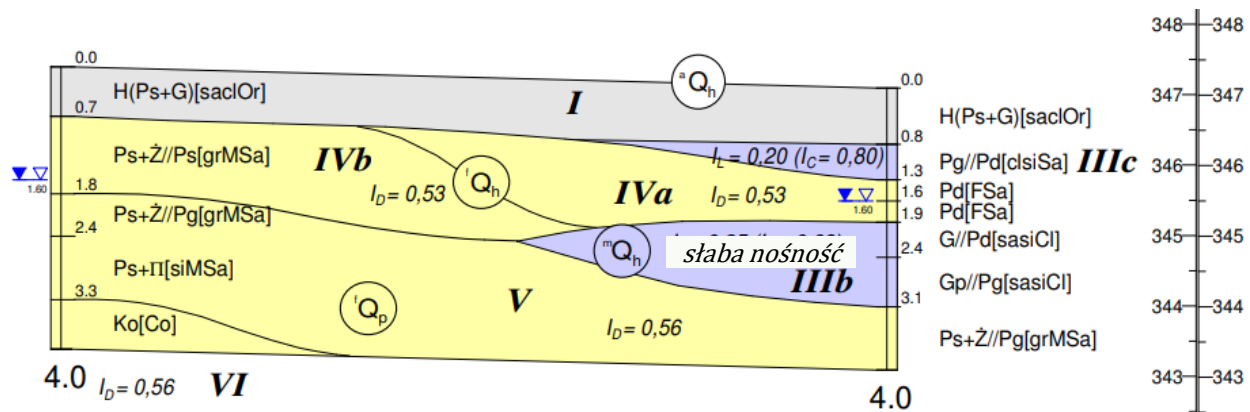
- 1) W podłożu badanej działki występują osady czwartorzędowe – holocenijskie i plejstocenijskie, których charakterystykę przedstawiono w tabeli (zał. 3.) oraz rozdziale **5.1**. Podłoże należy uznać za uwarstwione.
- 2) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe zaliczono do **złożonych warunków gruntowych** ze względu na znaczną zmienność litologiczną badanego terenu i występujące grunty słabonośne oraz wodę w poziomie posadowienia. Projektowany fundament (typ i głębokość posadowienia) powinien być dobrany do charakterystyki osadów w podłożu.
- 3) Glebę (warstwa **I**) oraz namuły organiczne (warstwa **II**) uznano za niekorzystne do posadowienia bezpośredniego. W trakcie prac fundamentowych należy je usunąć.
- 4) Grunty rodzime warstwy **IIIa, IIIb, IIIc** posiadają obniżone parametry mechaniczne ze względu na stopień plastyczności i konsolidację typu C.
- 5) Grunty rodzime warstwy **IVa, IVb, V, VI** posiadają korzystne parametry.
- 6) Grunty rodzime warstwy **IVa, IVb, V** mogą być wykorzystane jako zasypka, grunty pozostałych warstw nie nadają się do tego celu.
- 7) Grunty rodzime warstw **IIIa, IIIb, IIIc** mogą być wątpliwe pod względem wysadzinowości. Znalazłszy się w poziomie przemarzania i kontakcie z wodą mogą mieć charakter wysadzinowy.
- 8) Obliczenia statyczne bezpośredniego posadowienia wykonać należy zgodnie z zaleceniami Normy **PN-EN 1997-1:2008**, oraz **PN - 81 / B - 03020**, przyjmując parametry geotechniczne gruntów podane w tabeli na zał. 3.
- 9) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z **PN - 81 / B - 03020** wynosi  **$H_z = 1,00 \text{ m p.p.t.}$**
- 10) Woda gruntowa **występuje** w proponowanym poziomie posadowienia, dlatego **może utrudniać wykonania robót fundamentowych**.





 <div>ul. Spacerowa 42 63-714 Kobylno tel.: +48 505 585 166 e-mail: magedo@mageo.com.pl www.mageo.com.pl</div>		LEGENDA DO PRZEKROJÓW ORAZ PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW																	
Obiekt:		Budowa Posterunku Policji w Pogórzynie w systemie modułów 3D Pogórzyn, gm. Pogórzyn, dz. nr 448/9										Nr arch.: 2265		Opracował: mgr Andrzej Keczmerski upr. geol. VII - 1410					
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Parametry geotechniczne -wg. PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1:2008														Data: grudzień 2022 r.			
		wartość charakterystyczna $X^{(m)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_d$ wartość obliczeniowa $X^{(r)}$		* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i polowych															
Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg. PN-EN-ISO 14688-2:2006	Symbol geol. konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wyróżnienie gruntu na ścianie	Wilgotność naturalna	Ciepota objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł ogólnego odkształcenia			
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wskaznik konsystencji						pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnej		
						$I_d$	$I_L$	$I_c$						$M_o$ (kPa)	$W_n$ (%)	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$C_u$ (kPa)	$\Phi_n$ (°)	$M_o$ (kPa)
CZWARTEK Holocen	utwory antropogeniczne	I	H(Ps+G), H (Ps+G+Ż)	sacIOr, sacIgrOr	Gleba piaszczysto- gliniasta - parametrów geotechnicznych nie określono														
	osady rzeczne	II	Nmp /T//Gr	saOr	Grunty organiczne o zmiennej zawartości części organicznych (1-30%) - słabości i ściśle - parametrów geotechnicznych nie określono ze względu słabości i ściśle charakter utworów														
	utwory rzeczno-zastokowe (mady)	IIIa	G $\pi$ , G $\pi$ /I	clSi	C	-	*0,60 1,10	*0,40	-	32,0 1,10	1,90 0,90 1,71	6,9 0,90 6,2	8,4 0,90 7,6	12 800	21 400	9 000	15 000		
	Mady	IIIb	G//Pg, G//Pd, Pg+Ż	sasiCl, clSiSa	C	-	*0,35 1,10	*0,65	-	21,0 1,10	2,05 0,90 1,85	11,9 0,90 10,7	12,4 0,90 11,2	21 300	35 500	14 900	24 800		
	Mady	IIIc	Pg/Pd	clSiSa	C	-	*0,20 1,10	*0,80	-	13,0 1,10	2,15 0,90 1,94	17,0 0,90 15,3	14,8 0,90 13,3	29 400	49 000	20 600	34 300		
	osady rzeczne	IVa	Pd	FSa	-	-	*0,53 0,90	-	-	16,0/24,0 1,10	1,75/1,90 0,90 1,57/1,71	-	30,6 0,90 27,5	65 500	81 800	48 800	61 100		
IVb		Ps+Ż, Ps+Ż//Pg, Ps+Ż//Ps	grMSa	-	*0,53 0,90	-	-	-	14,0/22,0 1,10	1,85/2,00 0,90 1,67/1,80	-	33,2 0,90 29,9	99 700	110 800	84 100	93 400			
osady rzeczne	V	Ps+Ż, Ps+Ż//I, Ps+Ż//Pg	grMSa, siMSa	-	*0,56 0,90	-	-	-	22,0 1,10	2,00 0,90 1,80	-	33,4 0,90 30,1	105 000	116 700	88 500	98 300			
Otoczaki (kamienie)	VI	Ko	Co	Kamienie (otoczaki) - duże fragmenty skalne przeniesione przez wodę, złożone ze skał o wytrzymałości na ściskanie Rc > 5 MPa. Ich zagęszczenie przyjęto jak wyżej leżących piasków tj. Id =0,56.															





## IIIA

szerFundamentu - B	0,6
stosunek - B/L	0
zagłębienie - Dmin	1
kąt tarcia [deg] - fi	8,4
spójność [kN/m2] - Cu	6,9
gęstość powyżej posadowienia - roD	1,75
gęstość poniżej posadowienia - roB	1,71
czy jest woda - False/True	FALSE
mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM	0,85
ic	1
id	1
ib	1
porowatość - n	0

$$q_{fnb} = 57,3 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

słaba nosność

## IIIB

szerFundamentu - B	0,6
stosunek - B/L	0
zagłębienie - Dmin	1
kąt tarcia [deg] - fi	12,4
spójność [kN/m2] - Cu	11,9
gęstość powyżej posadowienia - roD	1,75
gęstość poniżej posadowienia - roB	2,05
czy jest woda - False/True	FALSE
mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM	0,85
ic	1
id	1
ib	1
porowatość - n	0

$$q_{fnb} = 102,9 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

## IIIC

szerFundamentu - B	0,6
stosunek - B/L	0
zagłębienie - Dmin	1
kąt tarcia [deg] - fi	14,8
spójność [kN/m2] - Cu	17
gęstość powyżej posadowienia - roD	1,75
gęstość poniżej posadowienia - roB	2,15
czy jest woda - False/True	FALSE
mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM	0,85
ic	1
id	1
ib	1
porowatość - n	0

$$q_{fnb} = 152,4 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

## IVA

<i>szerFundamentu - B</i>	0,6
<i>stosunek - B/L</i>	0
<i>zagłębienie - Dmin</i>	1
<i>kąt tarcia [deg] - fi</i>	30,6
<i>spójność [kN/m<sup>2</sup>] - Cu</i>	0
<i>gęstość powyżej posadowienia - roD</i>	1,75
<i>gęstość poniżej posadowienia - roB</i>	1,9
<i>czy jest woda - False/True</i>	FALSE
<i>mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM</i>	0,85
<i>ic</i>	1
<i>id</i>	1
<i>ib</i>	1
<i>porowatość - n</i>	0

$$q_{fnb} = 170,9 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

## IVB

<i>szerFundamentu - B</i>	0,6
<i>stosunek - B/L</i>	0
<i>zagłębienie - Dmin</i>	1
<i>kąt tarcia [deg] - fi</i>	33,2
<i>spójność [kN/m<sup>2</sup>] - 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>	0,85
<i>ic</i>	1
<i>id</i>	1
<i>ib</i>	1
<i>porowatość - n</i>	0

$$q_{fnb} = 224,2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

## V

<i>szerFundamentu - B</i>	0,6
<i>stosunek - B/L</i>	0
<i>zagłębienie - Dmin</i>	1
<i>kąt tarcia [deg] - fi</i>	33,4
<i>spójność [kN/m<sup>2</sup>] - 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>	0,85
<i>ic</i>	1
<i>id</i>	1
<i>ib</i>	1
<i>porowatość - n</i>	0

$$q_{fnb} = 228,8 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$





## Oddziaływanie wiatru

 Paweł Wrochna z dnia 25 stycznia 2022

 0



**Oddziaływanie wiatru**, podobnie jak obciążenie śniegiem, należy do podstawowych obciążeń zmiennych, jakie należy uwzględnić podczas projektowania konstrukcji. Sposób oddziaływania wiatru zależy od rodzaju obiektu budowlanego, najczęściej jednak występuje w postaci obciążenia poziomego.

### Czynniki wpływające na oddziaływanie wiatru

Wielkość oddziaływania wiatru zależy od wielu czynników, do których zalicza się: region klimatyczny, rozmiar budynku i jego kształt, ukształtowanie terenu, prędkość i poryw wiatru, ekspozycja budynku, a także właściwości dynamiczne. W wyniku oddziaływania wiatru powstaje ciśnienie oddziałujące zarówno na zewnętrzną, jak i wewnętrzną powierzchnię ścian tworząc siły prostopadłe do powierzchni budowli. Procedurę postępowania związaną z określeniem oddziaływania wiatru na konstrukcję przedstawia norma *PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru*.

W załączniku krajowym normy można odnaleźć mapę naszego kraju z podziałem na tzw. strefy obciążenia wiatrem, zgodnie z którą wyróżnia się trzy strefy obciążenia wiatrem:

Obciążenie charakterystyczne wiatrem określa się na podstawie bazowych prędkości  $v_{b,0}$  lub ciśnienia wiatru  $q_{b,0}$ . W poniższej tabeli przedstawiono wartości bazowej prędkości i ciśnienia wiatru w zależności od strefy wiatrowej:

**Tabela 1.** Wartości bazowej prędkości i ciśnienia wiatru według normy [1]:

Strefa	$v_{b,0}$ (m/s)	$v_{b,0}$ (m/s)	$q_{b,0}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_{b,0}$ (kN/m <sup>2</sup> )
	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m
1	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]^2$
2	26	26	0,42	0,42
3	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]^2 \cdot \left[ \frac{20000 - A}{20000 + A} \right]$

UWAGA:  $A$  – wysokość nad poziomem morza (m)

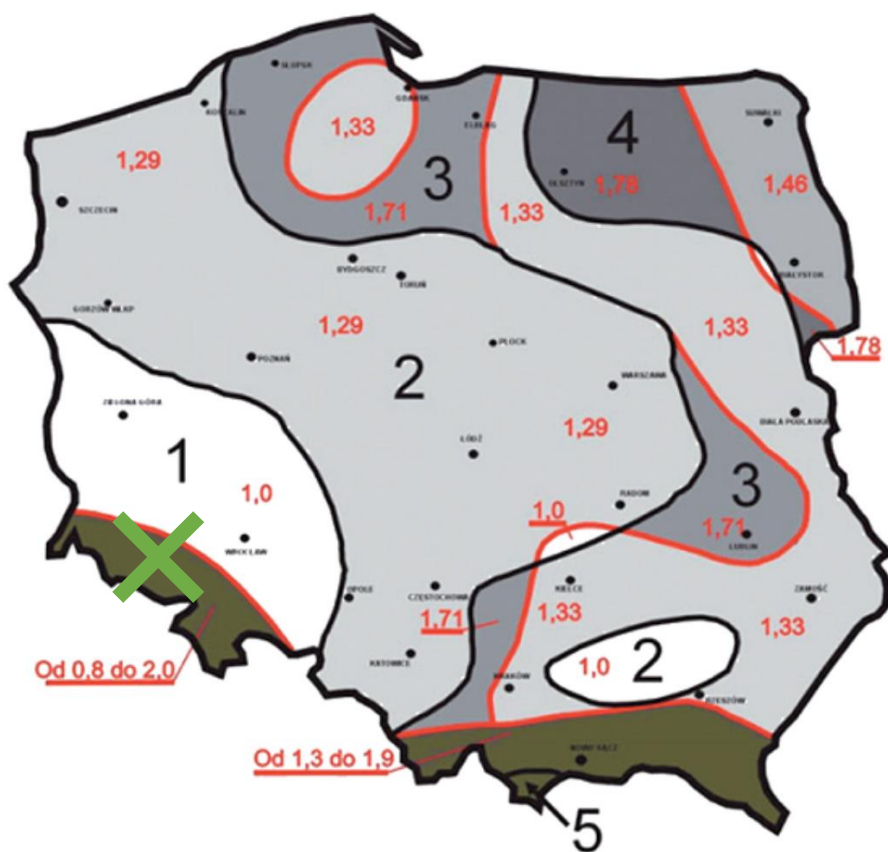
Bazową prędkość wiatru oblicza się z następującego wzoru:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

gdzie:

- $C_{dir}$  – współczynnik kierunkowy – zalecana wartość  $C_{dir} = 1,0$ ,
- $C_{season}$  – współczynnik sezonowy – zalecana wartość  $C_{season} = 1,0$ ,
- $v_{b,0}$  – wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru.

Poza strefami wiatrowymi zależność prędkości wiatru od rodzaju terenu oraz wysokości nad nim uzależniona jest od kategorii terenu, na którym usytuowany jest budynek [1]:



## dach

Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru

Nachylenie :  $\alpha = 20,0$   $0,35$   $H/L = 0,20$   $B/L = 0,50$ 

Strefa obciążenia śniegiem

5

Strefa obciążenia wiatrem

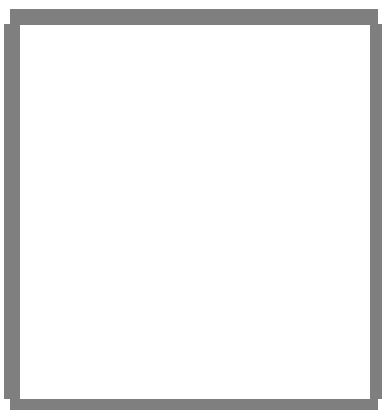
III

A Obciążenie krokwi										"k"	"w"	"o"			
-	blacha na rąbek stojący			gr. = 0,15	x 1	78,5	0,12	1,20	0,14						
-	łaty poziome			s = 33	b = 5,0	h = 5	x 1	6,0	0,05	1,20	0,05				
-	łaty pionowe			s = 100	b = 5,0	h = 3	x 1	6,0	0,01	1,20	0,01				
-	folia o wysokiej paroprzepuszczalności SD < 0,007 m			gr. = 0,5	x 1	12,0	0,06	1,20	0,07						
-	wełna mineralna - twarda			gr. = 2,0	x 1	1,2	0,02	1,20	0,03						
-	deskowanie gr. 2,5 cm			gr. = 2,5	x 1	6,0	0,15	1,20	0,18						
-	inne			gr. = 2,0	x 1	10,0	0,20	1,20	0,24						
-	ciężar własny (domyślnie)			s = 100	b = 8,0	h = 16	x 1	6,0	0,08	1,10	0,08				
Suma								0,68	1,19	0,81					
								/cosa	0,73	1,19	0,86				
B Podwieszenie								1	"k"	"w"	"o"				
-	cementex			gr. = 8,0	x 1	15,0	1,20	1,20	1,44						
-	wełna mineralna			gr. = 20,0	x 1	1,0	0,20	1,20	0,24						
-	łaty rusztu			s = 100	b = 4,5	h = 6	x 1	6,0	0,02	1,20	0,02				
-	łaty rusztu			s = 100	b = 4,5	h = 6	x 1	6,0	0,02	1,20	0,02				
-	płyta GKF			g = 2,50	x 1	12,0	0,30	1,20	0,36						
Suma								1,73	1,20	2,08					
								/cosa	1,84	1,20	2,21				
1 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie w poziomie)										"k"	"w"	"o"			
										A:cosα+B	2,46	1,20	2,94		
2 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie śladem krokwi)										"k"	"w"	"o"			
										A:cosα+B:cosα	2,57	1,20	3,08		
B Obciążenie śniegiem										Dach 2 ▾Dwuspadowy	Stropodach 1 ▾Ocieplony	1	"k"	"w"	"o <sub>max</sub> "
-	strefa 5			c = 0,93	worki śnieżne = 1,0			2,00	1,86	1,50	2,78				
C Obciążenie wiatrem - parcie										1	"k"	"w"	"o"		
-	strefa III			β = 1,8	C <sub>z</sub> = 0,10	C <sub>e</sub> = 1,0 ▾	0,80	0,14	1,30	0,19					
C Obciążenie wiatrem - ssanie										1	"k"	"w"	"o"		
-	strefa III			β = 1,8	C <sub>z</sub> = -0,90	C <sub>e</sub> = 1,0 ▾	0,80	-1,30	1,30	-1,68					
C Obciążenie wiatrem - ssanie zawietrzna										1	"k"	"w"	"o"		
-	strefa III			β = 1,8	C <sub>z</sub> = -0,4	C <sub>e</sub> = 1,0 ▾	0,80	-0,58	1,30	-0,75					
Obciążenie łączne pionowe (q <sub>x</sub> ) w kN na 1 m <sup>2</sup> rzutu połaci										NAWIETRZNA			ZAWIETRZNA		
-	stałe 1						2,46	1,20	2,94	2,46	1,20	2,94			
-	śnieg						1,86	1,50	2,78	1,86	1,50	2,78			
-	w tym długotrwałe					w = 0,75	1,39	1,50	2,09	0,00	1,50	0,00			
-	wiatr						0,14	1,30	0,19	-0,58	1,30	-0,75			
Obciążenie całkowite										4,46	1,33	5,91	3,74	1,33	4,98
W tym długotrwałe										3,85	1,31	5,03	2,46	1,20	2,94
Obciążenie łączne pionowe (q <sub>x</sub> ) w kN na 1 m <sup>2</sup> rzutu połaci										"k"	"w"	"o"	"k"	"w"	"o"
-	stałe 2						2,57	1,20	3,08	2,57	1,20	3,08			
-	śnieg						1,86	1,50	2,78	1,86	1,50	2,78			
-	w tym długotrwałe					w = 0,75	1,39	1,50	2,09	0,00	1,50	0,00			
-	wiatr						0,14	1,30	0,19	-0,58	1,30	-0,75			
Obciążenie całkowite										4,57	1,32	6,05	3,85	1,33	5,11
W tym długotrwałe										3,96	1,30	5,16	2,57	1,20	3,08
Obciążenie łączne pionowe (q <sub>x</sub> ) w kN na 1 m <sup>2</sup> rzutu połaci bez ciężaru rusztu										"k"	"w"	"o"	"k"	"w"	"o"
-	stałe A						0,73	1,19	0,86	0,73	1,19	0,86			
-	śnieg						1,86	1,50	2,78	1,86	1,50	2,78			
-	w tym długotrwałe					w = 0,75	1,39	1,50	2,09	0,00	1,50	0,00			
-	wiatr parcie						0,14	1,30	0,19	-0,58	1,30	-0,75			
Obciążenie całkowite										2,73	1,41	3,84	2,01	1,44	2,90
W tym długotrwałe										2,58	1,14	2,95	2,58	-0,09	-0,23
Obciążenie minimalne (q <sub>x</sub> ) od A + (B) - C										2	⊙ Z ciężarem rusztu	⊗ Bez ciężaru rusztu	"k"	"w"	"o"
													-0,57	1,92	-1,10

## podłoga

A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu							Y/N	"k"	"w"	"o"
-	wykończenie posadzki	3 cm	h = 3	Y	x 1	25		0,75	1,20	0,90
-	cementex	1 cm	h = 1	Y	x 1	15		0,15	1,20	0,18
-	duripanel	2,2 cm	h = 2,2	Y	x 1	15		0,33	1,20	0,40
-	węlna mineralna	15 cm	h = 15,00	Y	x 1	1		0,15	1,20	0,18
-	blacha	0,5 cm	h = 0,5	Y	x 1	78		0,39	1,20	0,47
-	----			N	x 0	1		0,00	1,20	0,00
-	----			N	x 0	1		0,00	1,20	0,00
Suma								1,77	1,20	2,12
							obciążenie podłogi: sumuj jeżeli (Y/N) = "Y" >>>	1,77	1,20	2,12
B ścianki działowe								"k"	"w"	"o"
-	o gr. nie większej od 12 cm				x 1	0,25		0,25	1,2	0,30
C Belki								"k"	"w"	"o"
-	belki drewniane	b = 6	h = 20	co 40	x 1	6		0,18	1,10	0,20
-	belki stalowe	A = 15		co 40	x 0	78,5		0,00	1,10	0,00
								0,18	1,10	0,20
D Obciążenie zmienne								"k"	"w"	"o"
-	użytkowe		a = 0,5		x 1	5,00		5,00	1,30	6,50
Całkowite obciążenie								"k"	"w"	"o"
A + B + C + D								7,20	1,27	9,12
W tym długotrwałe A + B + C + α D								4,70		
Obciążenie minimalne								"k"	"w"	"o"
A+B+C								1,95	0,81	1,58
Obciążenie na strop bez ciężaru stropu								"k"	"w"	"o"
A+B+D								7,02	1,27	8,92
Obciążenie na strop bez -- ścianki działowe [B]								"k"	"w"	"o"
A+C+D								6,95	1,27	8,82
W tym długotrwałe A + C + α D								4,45		
Obciążenie warstwy nośnej								"k"	"w"	"o"
A+B+D								7,02	1,27	8,92
W tym długotrwałe A + B + α D								4,52		





*Rk100x100x4*

stal S 235

$b = 10[\text{cm}]$

$A = 15,2[\text{cm}^2]$

$x_c = 4,9[\text{cm}]$

$J_x = 249,1[\text{cm}^3]$

$i_x = 4,1[\text{cm}]$

$i_{1\_45} = 4[\text{cm}]$

$W_x = 47,8[\text{cm}^3]$

$M_x = 9,8[\text{kNm}]$

rozciąganie:  $20,4[\text{kN}/\text{cm}^2]$

$h = 10[\text{cm}]$

$m = 11,9[\text{kg}]$

$y_c = 5,2[\text{cm}]$

$J_y = 227,4[\text{cm}^3]$

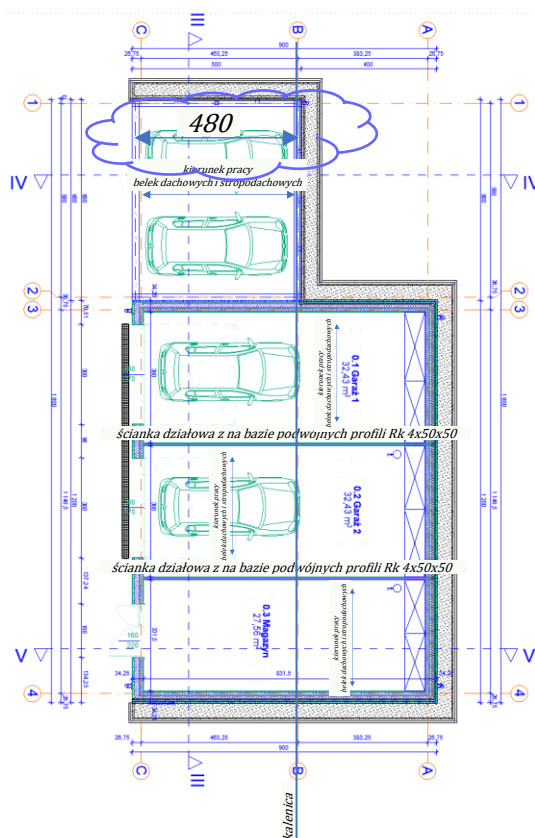
$i_y = 3,9[\text{cm}]$

$i_{2\_45} = 4[\text{cm}]$

$W_y = 46,2[\text{cm}^3]$

$M_y = 9,4[\text{kNm}]$

$$f = \alpha_g \frac{M_{\max}}{EJ} l^2 = 2,66[\text{cm}]$$

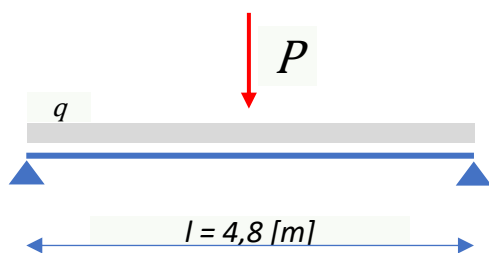


całkowite		
4,46	1,33	5,91
3,85	1,31	5,03

obciążenie sufitu		
1,73	1,20	2,08



rozstaw belek co ok. 625 [mm]



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

na pasmo szerokości 1 m

$$M_{max} = \frac{2,08 \times 4,8^2 [m]}{8} = 6 [kNm/m]$$

na 1 belkę stropową (obc. obliczeniowe)

$$M_{max}^1 = 6 [kNm/m] \times 0,625 [m] = 3,8 [kNm]$$

na 1 belkę stropową (obc. charakterystyczne)

$$M_{max(char)}^1 = \frac{3,8 [kNm]}{1,2} = 3,2 [kNm]$$

pręt\_00: obciążenie równomiernie rozłożone  
 $\alpha_f G = 0,10417$   
 $M = 3,2 l = 620$   
 zginanie względem osi - x  
 ugięcie  $f = 2,66 [cm]$

$$f_{dop} = \frac{4,8 [m]}{150} = 3,2 [cm]$$

stopień wykorzystania przekroju

$$\eta = \frac{X_{istn}}{X_{dop}}$$

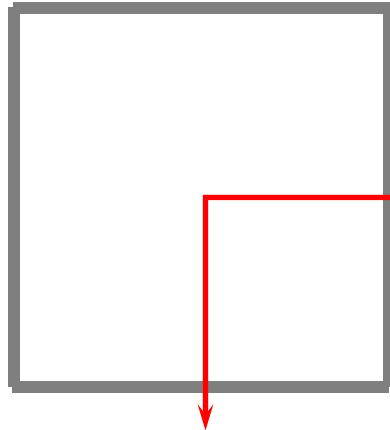
stopień wykorzystania przekroju:

$$\text{stan graniczny **nośności**:} = \frac{3,8 [kNm]}{9,8 [kNm]} = 38,8 \%$$

$$\text{stan graniczny **ugięcia**:} \quad \eta = \frac{2,66 [cm]}{3,2 [cm]} = 83,1 \%$$

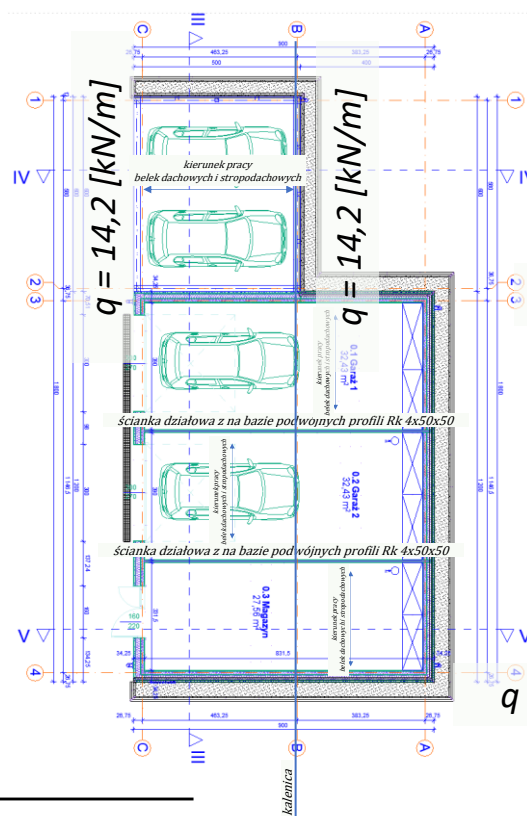
belka stropodachu

*Rk100x100x3*



stal S 235  
 $b = 10[\text{cm}]$   
 $A = 11,9[\text{cm}^2]$   
 $x_c = 5,1[\text{cm}]$   
 $J_x = 187,4[\text{cm}^3]$   
 $i_x = 4[\text{cm}]$   
 $i_{1\_45} = 4[\text{cm}]$   
 $W_x = 37,3[\text{cm}^3]$   
 $M_x = 7,6[\text{kNm}]$

rozciąganie:  $20,4[\text{kN/cm}^2]$   
 $h = 10[\text{cm}]$   
 $m = 9,4[\text{kg}]$   
 $y_c = 5[\text{cm}]$   
 $J_y = 189,7[\text{cm}^3]$   
 $i_y = 4[\text{cm}]$   
 $i_{2\_45} = 4[\text{cm}]$   
 $W_y = 38,5[\text{cm}^3]$   
 $M_y = 7,9[\text{kNm}]$



*dach całkowite*

4,46	1,33	5,91
3,85	1,31	5,03

$q = 14,2 [\text{kN/m}]$

$q = 14,2 [\text{kN/m}]$

$$l = \sqrt{\frac{8 * M_{max}}{q}} = 206,9 [\text{cm}]$$

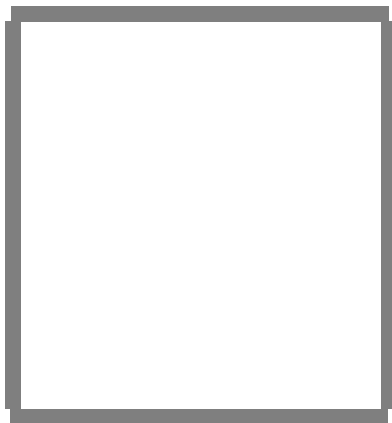
$M_{max} = 7,6 [\text{kNm}]$

$q = 14,2 [\text{kN/m}]$

*maksymalny rozstaw podpór  $l = 206,9 [\text{cm}]$*

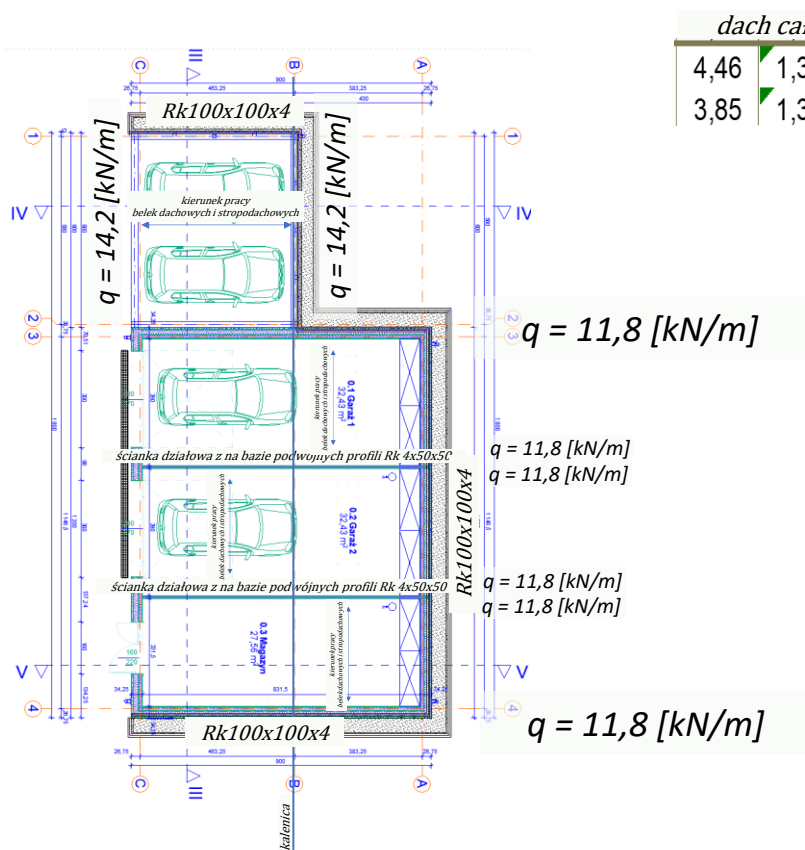
belka stropodachu

*Rk100x100x4*



stal S 235  
 $b = 10[\text{cm}]$   
 $A = 15,5[\text{cm}^2]$   
 $xc = 5[\text{cm}]$   
 $Jx = 257,9[\text{cm}^3]$   
 $ix = 4,1[\text{cm}]$   
 $i1_{45} = 4[\text{cm}]$   
 $Wx = 49,1[\text{cm}^3]$   
 $Mx = 10[\text{kNm}]$

rozciąganie:  $20,4[\text{kN}/\text{cm}^2]$   
 $h = 11[\text{cm}]$   
 $m = 12,2[\text{kg}]$   
 $yc = 5,3[\text{cm}]$   
 $Jy = 239,3[\text{cm}^3]$   
 $iy = 3,9[\text{cm}]$   
 $i2_{45} = 4[\text{cm}]$   
 $Wy = 47,9[\text{cm}^3]$   
 $My = 9,8[\text{kNm}]$



dach całkowite

4,46	1,33	5,91
3,85	1,31	5,03

$$l = \sqrt{\frac{8 * M_{max}}{q}} =$$

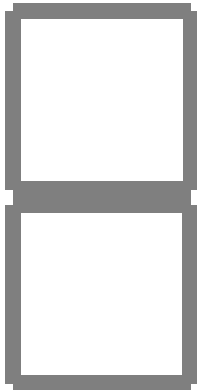
237,4 [cm]

$M_{max} = 10 [\text{kNm}]$   
 $q = 14,2 [\text{kN}/\text{m}]$

maksymalny rozstaw podpór  $l = 237,4 [\text{cm}]$

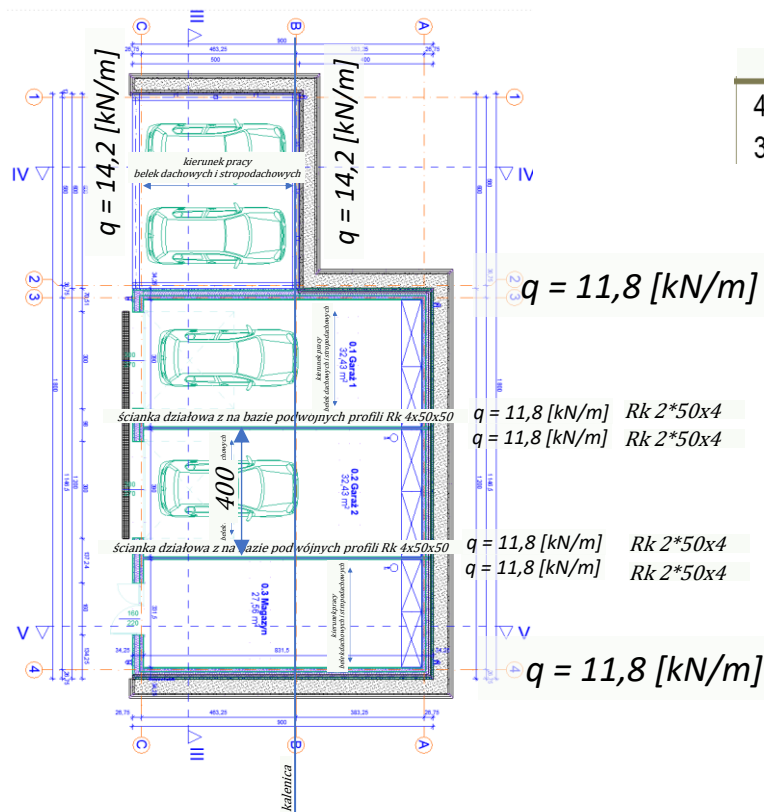
uwaga: przekrój łączony  
2\*Rk50x4

belka stropu



stal S 235  
b = 5[cm]  
A = 14,8[cm<sup>2</sup>]  
xc = 2,5[cm]  
Jx = 149,4[cm<sup>3</sup>]  
ix = 3,2[cm]  
i1\_45 = 2,6[cm]  
Wx = 29,5[cm<sup>3</sup>]  
Mx = 6[kNm]

rozciąganie: 20,4[kN/cm<sup>2</sup>]  
h = 10[cm]  
m = 11,6[kg]  
yc = 5,1[cm]  
Jy = 52,1[cm<sup>3</sup>]  
iy = 1,9[cm]  
i2\_45 = 2,6[cm]  
Wy = 20,9[cm<sup>3</sup>]  
My = 4,3[kNm]



dach całkowite

4,46	1,33	5,91
3,85	1,31	5,03

$$l = \sqrt{\frac{8 * M_{max}}{q}} =$$

201,7 [cm]

Mmax = 6 [kNm]

q = 11,8 [kN/m]

maksymalny rozstaw podpór l = 201,7 [cm]

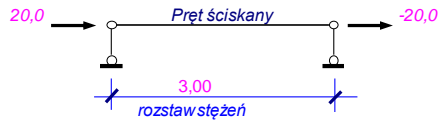
N		R 50x4		A =	6,7	i <sub>x</sub> =	1,83	i <sub>y</sub> =	1,83	i <sub>1</sub> =	4,2	bf =	5	h =	5	t <sub>w</sub> =	0,50	0,4	t <sub>l</sub> =	0,40	0,6
					6,7		1,83		1,83		0,98	N									

x - x		1	l <sub>0</sub> =	300	μ <sub>l0</sub> =	300	λ =	163,9	n =	1,2	y - y		1,00	l <sub>0</sub> =	300	μ <sub>l0</sub> =	300	λ =	163,9	n =	1,2
μ =		0,9		300		270		147,5		1,2	μ =		0,90		300		270		147,5		1,2

przewiązki szt. 1

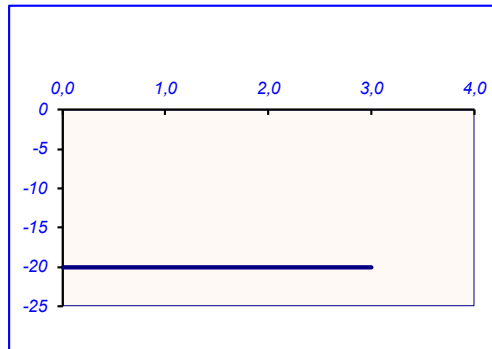
1 - 1	1,0	l <sub>0</sub> =	300	μ <sub>l0</sub> =	300	λ =	150	n =	1,2	36		1,2	max λ =		148	x	n =	1,2
μ =	0,9		300		300		270		1,2	148		1,2						



funkcja sił normalnych

$$N(x) = (N_{ik} + N_{ki}) / |X - N_{ik}$$

$$n(x) = \underline{\quad 0 \quad x \quad + \quad -20 \quad}$$



1  $N_{\max} = -20$   $\beta N_{\max} = -20,0$   $\beta = 1,0$   
 2  $N_{\min} = -20,0$   $\beta N_{\min} = -20,0$   $\beta = 1,0$   
 **$N_{\max} = -20,0$   $\beta N_{\max} = -20,0$   $\beta = 1,0$**

Spoiny pachwinowe - przyjęcie grubości

$$\left. \begin{array}{l} 0,2 t_{\max}, \text{lec} \leq 10 \\ 2,5 \text{ mm} \end{array} \right\} \ll a_{\text{nom}} \ll \left\{ \begin{array}{l} 0,7 t_{\min} \\ 16 \text{ mm} \end{array} \right.$$

$$t_{\max} = 2,00 \quad 0,40 > 0,30 > 0,28$$

Spoiny czołowe - przyjęcie grubości

$$\begin{array}{ll} t_1 = 0,40 & a_1 = 0,40 \\ t_2 = 0,60 & a_2 = 0,60 \end{array}$$

**Ściskanie** odpowiednio dla

Współczynnik wyboczenia  $\min \phi = 0,27$

$$A = 6,7$$

$$N_{RC} = \psi A f_d = 143 \quad \psi = \phi_p = 1$$

$$N / \phi_x N_{RC} = 0,52$$

$$N/\phi_v N_{RC} = 0,52 \quad N/\phi_1 N_{RC} = 0,52 < 1$$

$$N/N_{RC} = \begin{matrix} & \lambda & \tau & R \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0,14 & 0,14 & 0,14 \end{matrix} < 1,00$$

<i> płaszczyzna</i>	x	$\lambda = 147,5$	$\lambda_p = 84$	$\lambda = (\lambda / \lambda_p) (\psi)^{1/2} =$	1,76	n = 1,20	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} =$	4,9	$^{-0,83} =$	0,27	0,27
<i> płaszczyzna</i>	y	$\lambda = 147,5$	$\lambda_p = 84$	$\lambda = (\lambda / \lambda_p) (\psi)^{1/2} =$	1,76	n = 1,20	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} =$	4,9	$^{-0,83} =$	0,27	0,27
<i> płaszczyzna</i>	1	$\lambda = 147,5$	$\lambda_p = 84$	$\lambda = (\lambda / \lambda_p) (\psi)^{1/2} =$	1,76	n = 1,20	$\phi = (1 + \lambda^{2n})^{-1/n} =$	4,9	$^{-0,83} =$	0,27	0,27

### Spoiny pachwinowe - wymiarowanie

T =  $\begin{matrix} i & k \\ 0,00 & 0,00 \end{matrix}$  N =  $\begin{matrix} i & k \\ -20 & -20 \end{matrix}$  0,40 >  $\begin{matrix} a \\ 0,30 \end{matrix}$  > 0,28  $t_{\min} = 10,0$   $t_{\min} = 0,40$   $t_{\max} = 2,00$   $f_d = 21,50$  *stal* S235

$$\alpha_p = 0,90 \quad \alpha_r = 0,80 \quad K \sqrt{\sigma_p^2 + 3(\tau_r^2 + \tau_p^2)} \leq f_d$$

gdzie  $K = 0,70 \Rightarrow \frac{0,70 \times 9,4}{21,50} = 6,6 < 21,50$

Naprężenia "i"  $\sigma_p = (N/a_l) * \cos \alpha = 6,7$

$$\tau_p = (N/a l_1) * \sin \alpha = 6,7 \times 0,7 = 4,7$$

$$\tau_f = (T/a l_1) = 0,00$$

$$\alpha_p = 0,90 \quad \alpha_r = 0,80 \quad K \sqrt{\sigma_p^2 + 3(\tau_r^2 + \tau_p^2)} \leq f_d$$

gdzie  $K = 0,70 \Rightarrow \underline{0,70 \times 9,4 = 6,6} < 21,50$

✓

Naprężenia "k"  $\sigma_p = (N/a l_1) \cdot \cos \alpha = 6,7 \times 0,71 = 4,7$   $\tau_p = (N/a l_1) \cdot \sin \alpha = 6,7 \times 0,7 = 4,7$   
 $\tau_r = (T/a l_1) = 0,00$

### Spoiny czołowe - wymiarowanie

i		k		i		k													
T =	0.00	0.00	N =	-20	-20	$a_1 =$	0.40	$l_1 =$	4.0	$a_2 =$	0.60	$l_2 =$	10.0	$l_{\min} =$	14.0	$f_d =$	21.50	stal	S235

$$\alpha_p = 1,00 \quad \alpha_r = 0,60 \quad \sqrt{(\sigma/\alpha_p)^2 + (\tau/\alpha_r)^2} \leq f_d$$

$$\Rightarrow \sqrt{7 + 0,00} = 2,6 < 21,50$$

Naprężenia "i"  $\sigma_p = N / (a_1 l_1 + a_2 l_2) = 2,6$   $\tau_r = T / (a_1 l_1 + a_2 l_2) = 0,0$

$$\alpha_p = 1,00 \quad \alpha_r = 0,60 \quad \sqrt{(\sigma/\alpha_p)^2 + (\tau/\alpha_r)^2} \leq f_d$$

$$\Rightarrow \sqrt{7 + 0,00} = 2,6 < 21,50$$

Naprężenia "k"  $\sigma_p = N / (a_1 l_1 + a_2 l_2) = 2,6$   $\tau_r = T / (a_1 l_1 + a_2 l_2) = 0,0$



uwaga: przekrój łączony  
2\*Rk50x4

słupki w ścianie działowej garażu co **max 200 cm**

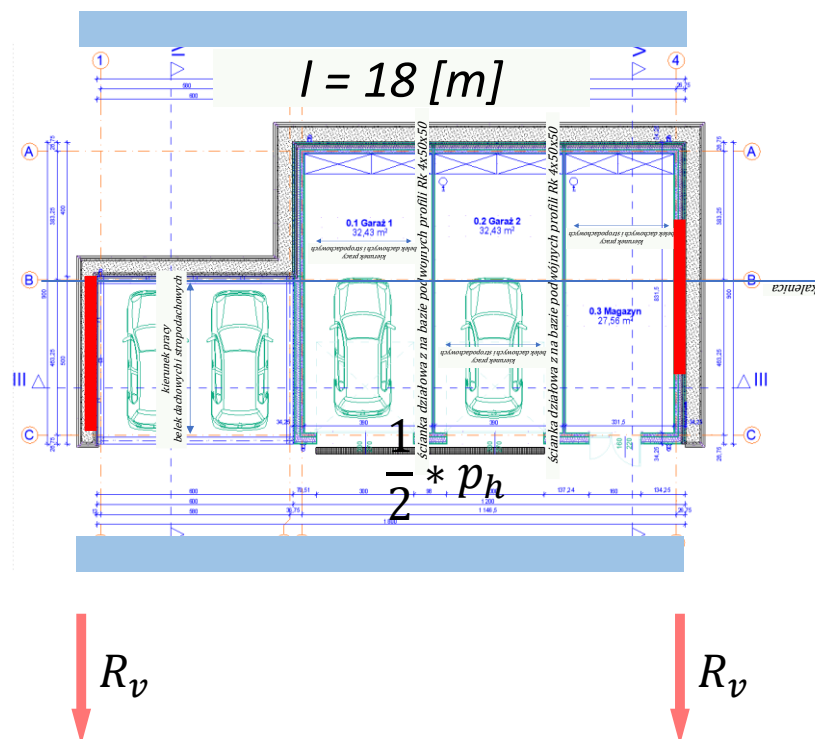


stężenia w płaszczyźnie ściany szczytowej

całkowite obciążenie pasmowe od wiatru działające na podstawę pali

$$p_h = q_w * h = 23 \text{ [kN/m]}$$

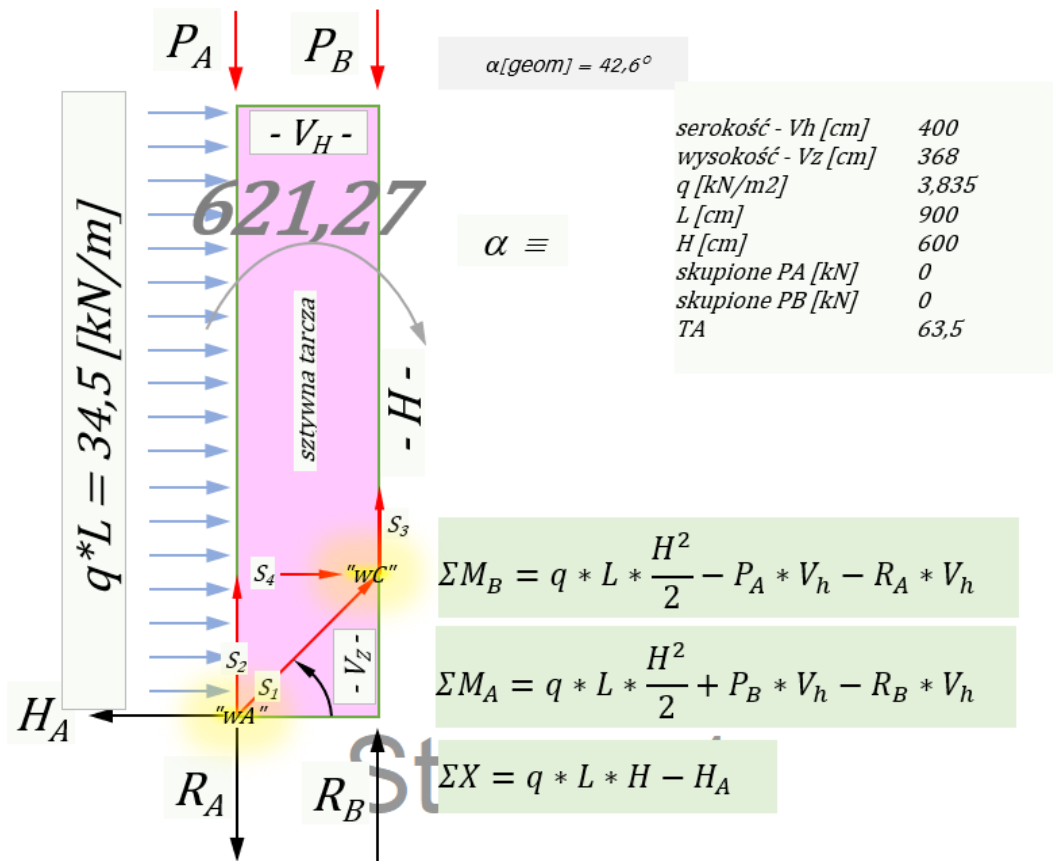
$$\frac{1}{2} * p_h$$



$$R_v = 0,5 * p_h * l = 207,1 \text{ [kN]}$$

$$r_v = q_w * \frac{l}{2} = 34,5 \text{ [kN/m]}$$

stężenia w płaszczyźnie ściany szczytowej



$V_h$	0	0	$R_A$	$q * L * \frac{H^2}{2} - P_A * V_h$
0	$V_h$	0	$R_B$	$q * L * \frac{H^2}{2} + P_B * V_h$
0	0	1	$H_A$	$q * L * H$

$$R_A = 155,3 \text{ [kN]}$$

$$R_B = 155,3 \text{ [kN]}$$

$$H_A = 207,1 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma X = \cos \alpha * S_1 + 0 * S_2 - H_A + T_A$$

$$\Sigma Y = -\sin \alpha * S_1 - 1 * S_2 + P_A + R_A$$

$\cos \alpha$	0	$S_1$	$H_A - T_A$
$\sin \alpha$	1	$S_2$	$P_A + R_A$

0,74	0	$S_1$	143,6
0,68	1	$S_2$	155,3

"wA"

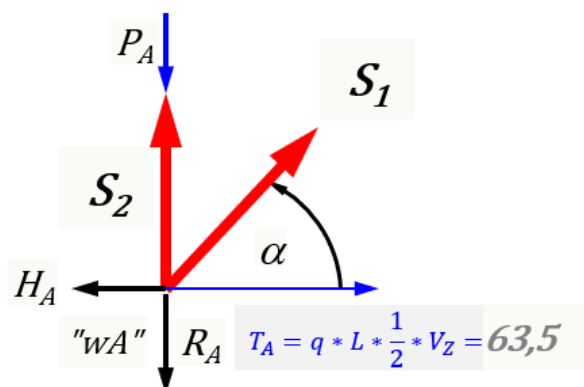
$$S_1 = 195,1$$

$$S_2 = 23,2$$

"wC"

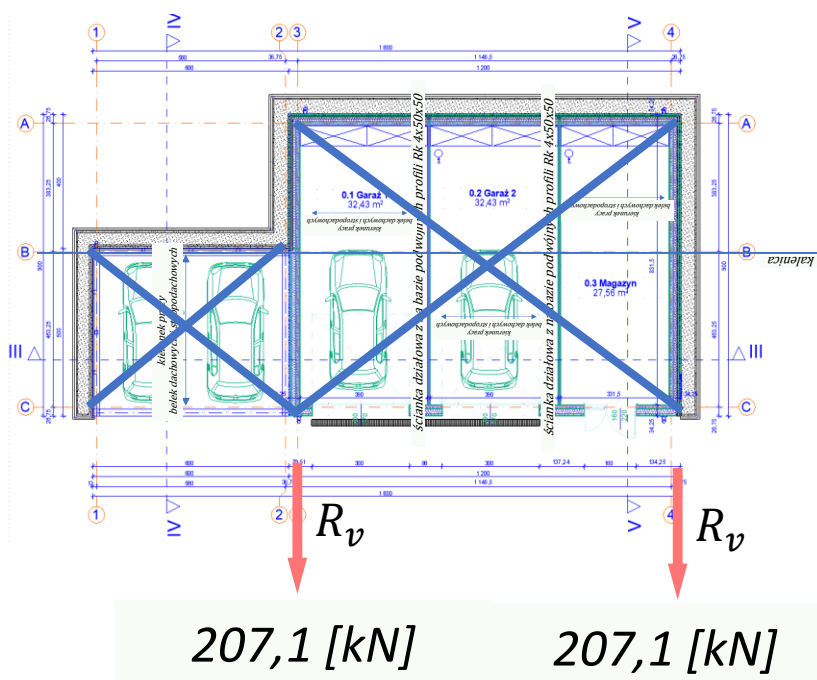
$$S_3 = 23,2$$

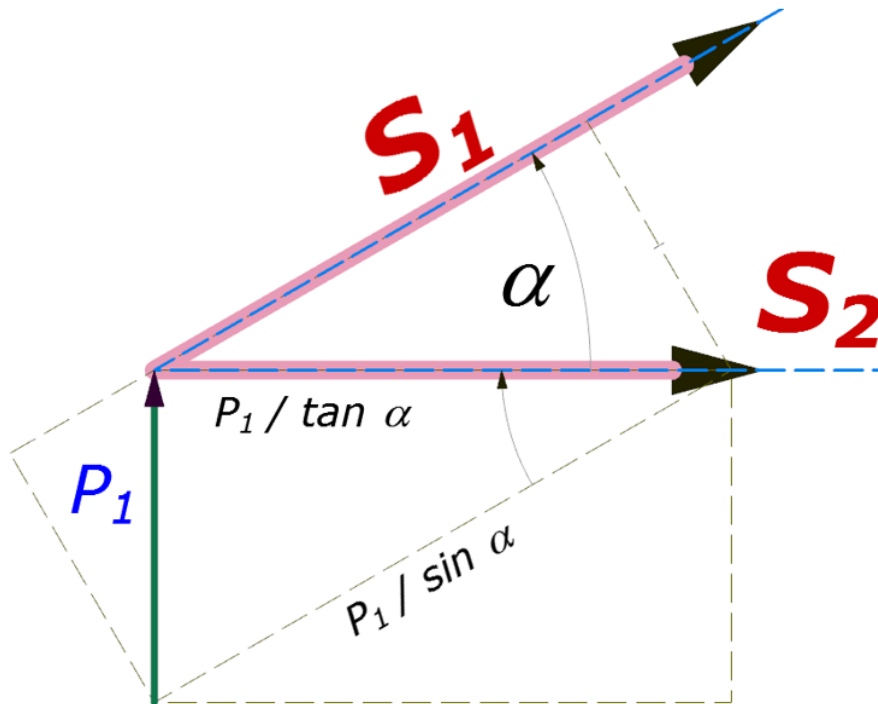
$$S_4 = 143,6$$



siła = 195  
fd [kN/cm<sup>2</sup>] 21  
area [cm<sup>2</sup>] 9,3, tj. ≠ 10x100

stężenia w płaszczyźnie stropu





$$P_1 [\text{kN}] \quad -207$$

$$\alpha [\text{deg}] \quad 30$$

$$S_1 = -\frac{P_1}{\sin \alpha}$$

$$S_2 = \frac{P_1}{\tan \alpha}$$

$$S_1 = \mathbf{414 \text{ [kN]}}$$

$$S_2 = \mathbf{-358,5 \text{ [kN]}}$$

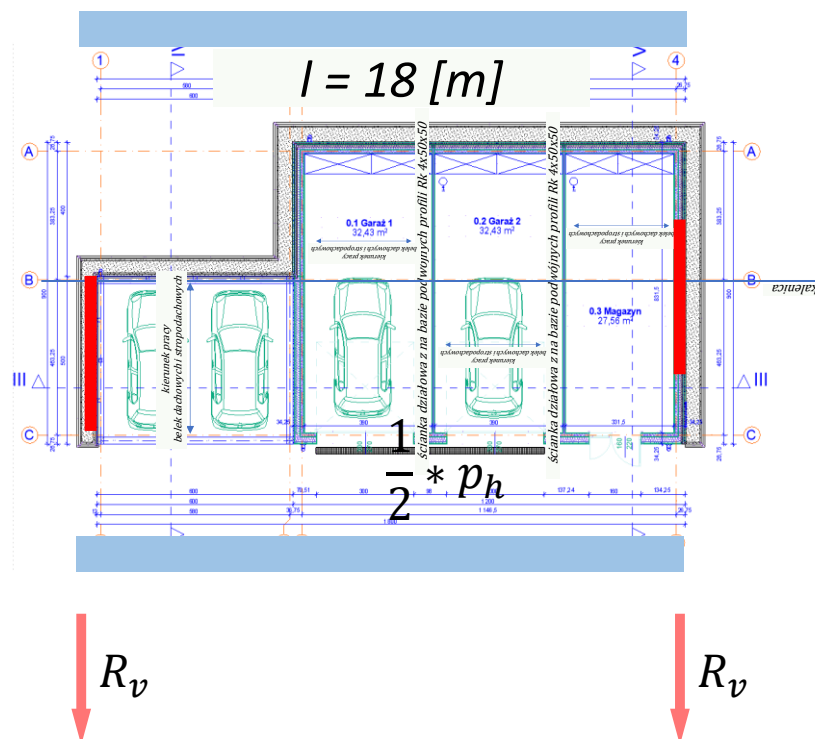
siła = 414  
 $f_d [\text{kN/cm}^2]$  30  
 area  $[\text{cm}^2]$  13,8, tj. 10x120 m(S355)

pale ukośne w płaszczyźnie ściany szczytowej

całkowite obciążenie pasmowe od wiatru działające na podstawę pali

$$p_h = q_w * h = 23 \text{ [kN/m]}$$

$$\frac{1}{2} * p_h$$

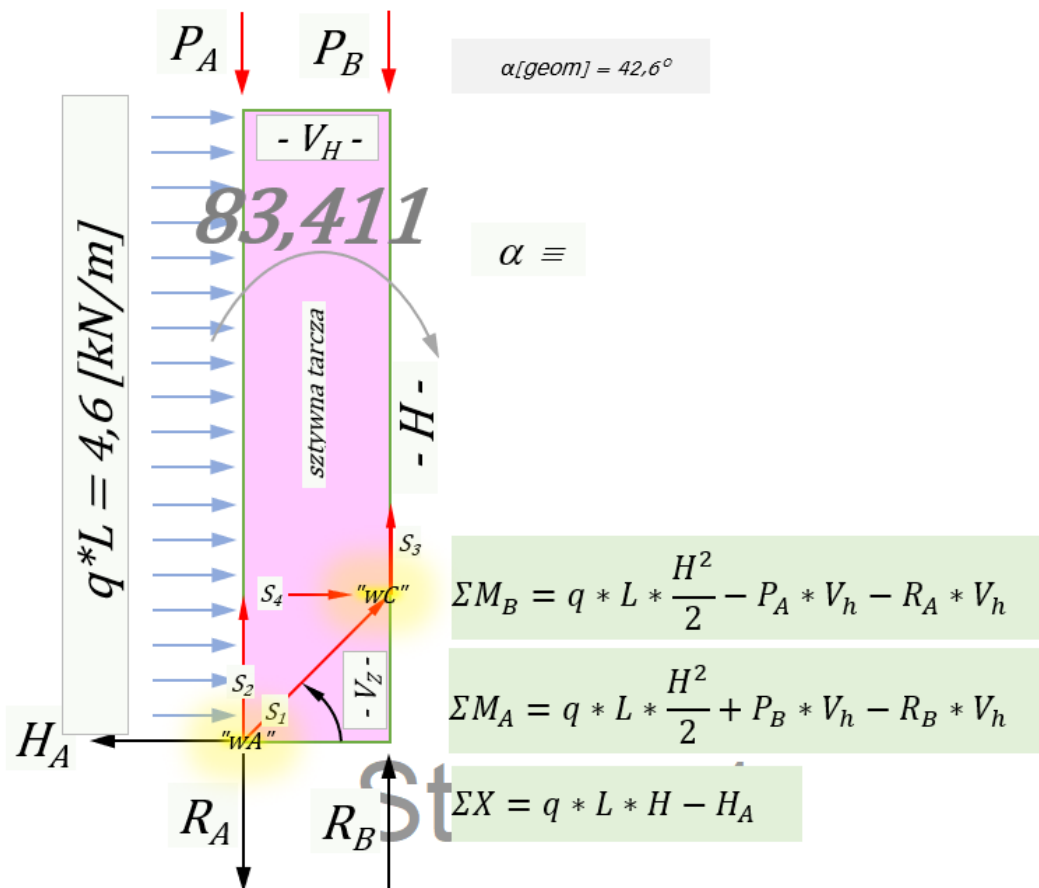


$$R_v = 0,5 * p_h * l = 207,1 \text{ [kN]}$$

$$r_v = q_w * \frac{l}{2} = 34,5 \text{ [kN/m]}$$



siła osiowa w palach ukosnych



$V_h$	0	0	$R_A$	$q * L * \frac{H^2}{2} - P_A * V_h$
0	$V_h$	0	$R_B$	$q * L * \frac{H^2}{2} + P_B * V_h$
0	0	1	$H_A$	$q * L * H$

$$R_A = 20,9 \text{ [kN]}$$

$$R_B = 20,9 \text{ [kN]}$$

$$H_A = 27,8 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma X = \cos \alpha * S_1 + 0 * S_2 - H_A + T_A$$

$$\Sigma Y = -\sin \alpha * S_1 - 1 * S_2 + P_A + R_A$$

$\cos \alpha$	0	$S_1$	$H_A - T_A$
$\sin \alpha$	1	$S_2$	$P_A + R_A$

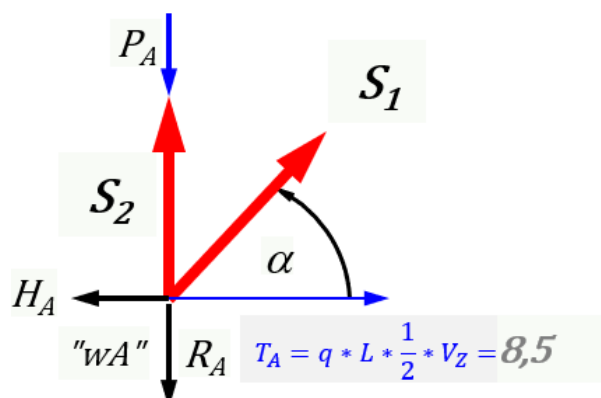
0,74	0	$S_1$	27,8
0,68	1	$S_2$	20,9

"wA"

$S_1 =$	37,8
$S_2 =$	-4,7

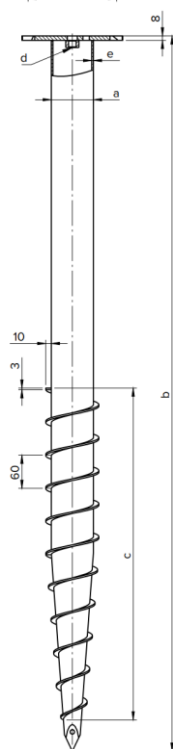
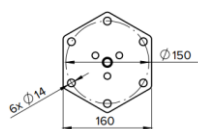
"wC"

$S_3 =$	-4,7
$S_4 =$	27,8



	GLINA			ZWIR			PIASEK		
	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN
PWM 76/1300	21,4	11,8	6,1	24,2	14,4	4,9	26,2	14,4	5,2
PWM 76/1600	30,8	19,6	8,4	30,3	20,8	6,4	32,9	20,2	5,9
PWM 114/1600	40,0	25,5	10,9	39,4	27,0	8,4	42,7	26,2	7,7

uwaga: siła wyciągająca zostanie zredukowana obciążeniem pionowym od ciężaru modułu



#### Ciężka podstawa wkręcana z płytą sześciokątną

Podstawa słupa stworzona z myślą o dużych obciążeniach. Duże rozmiary oraz możliwość stosowania przedłużeń podstawy umożliwiają montaż konstrukcji na pochylonym terenie, a nawet w wodzie. Podstawa PWM doskonale sprawdzi się przy budowie pomostu, tarasu, wiaty garażowej, a dzięki dużej wytrzymałości również całych domków drewnianych.

Ochrona antykorozyjna: Cynk ogniowy

#### Dane techniczne

	indeks	a	b	c	d	e
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
PWM 76/1300	482840	Ø76	1300	600	M16	3,0
PWM 76/1600	482841	Ø76	1600	900	M16	3,0
PWM 114/1600	482842	Ø114	1600	900	M24	3,5



#### Dane obciążeniowe\*

	GLINA			ZWIR			PIASEK		
	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN	↓kN	↑kN	↔kN
PWM 76/1300	21,4	11,8	6,1	24,2	14,4	4,9	26,2	14,4	5,2
PWM 76/1600	30,8	19,6	8,4	30,3	20,8	6,4	32,9	20,2	5,9
PWM 114/1600	40,0	25,5	10,9	39,4	27,0	8,4	42,7	26,2	7,7

\* Podane wartości są wartościami orientacyjnymi. Przed mocowaniem konstrukcji zaleca się przeprowadzić próby w warunkach lokalnych lub stosowne obliczenia wytrzymałościowe.

6 szt. na ścianę szczytową budynku

kotwy gruntowe pionowe

strop max		
"k"	"w"	"o"
7,26	1,27	9,18
4,52		

strop min		
"k"	"w"	"o"
3,70	1,28	4,72
2,95		

dach całkowite		
"k"	"w"	"o"
4,46	1,33	5,91
3,85	1,31	5,03

sufit		
"k"	"w"	"o"
1,73	1,20	2,08

$$N_A = 10,6[kN/m^2] * 5 [m^2] = 63[kN]$$

zagęścić rozstaw do max odl. co 90 cm

$$N_B = 10,6[kN/m^2] * 4,7 [m^2] = 50[kN]$$

zagęścić rozstaw do max odl. co 160 cm

rozstawy kotew gruntowych pionowych:

oś A - co 90 cm

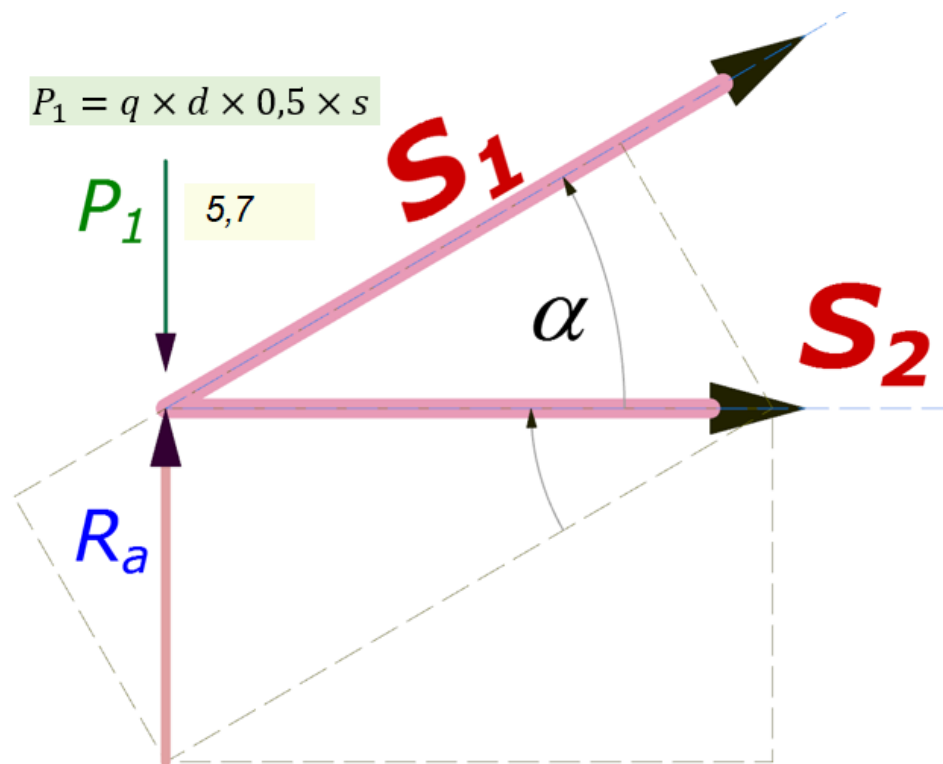
oś B - co 160 cm

kotwy ukośne w ścianach szczytowych - 6 szt. na 1 ścianę

**uwaga:**

z uwagi na przewarstwienia gruntem o słabej nośności, w celu zabezpieczenia obiektu przed skutkami poziomego obciążenia wiatrem wykonać podbudowę (gruz+ch. beton) gr. min 25 cm obejmującą całą powierzchnię zabudowy budynku.

geometria



kratownica

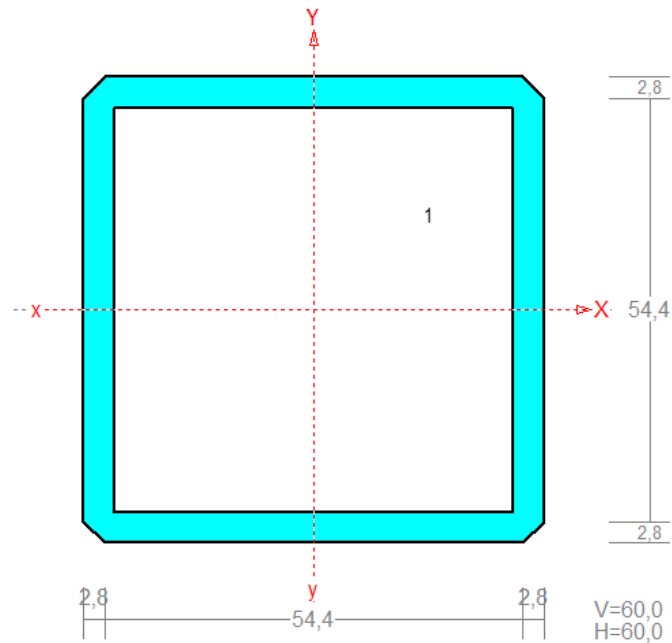
$L[cm]$	1150	obciążenie $q[kN/m^2]$	3,8	wysokość min. $h[cm]$	207
$d[cm]$	100	$\alpha[deg]$	20	węzeł co $s[cm]$	300

reakcja  $R_a$  [kN] **21,9 [kN]** $S_2 = (R_a - P_1) / \tan \alpha$  **44,4 [kN] --- 2,6 [cm<sup>2</sup>]** $S_1 = (R_a - P_1) / \sin \alpha$  **-47,2 [kN] --- 2,8 [cm<sup>2</sup>]**moment przęsłowy [kNm] **62,8 [kNm]**siła w pasach - przęsło [kN] **30,3 [kN]**

pas górny/dolny

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "H 60x 60x 4.0"



Skala 1:1

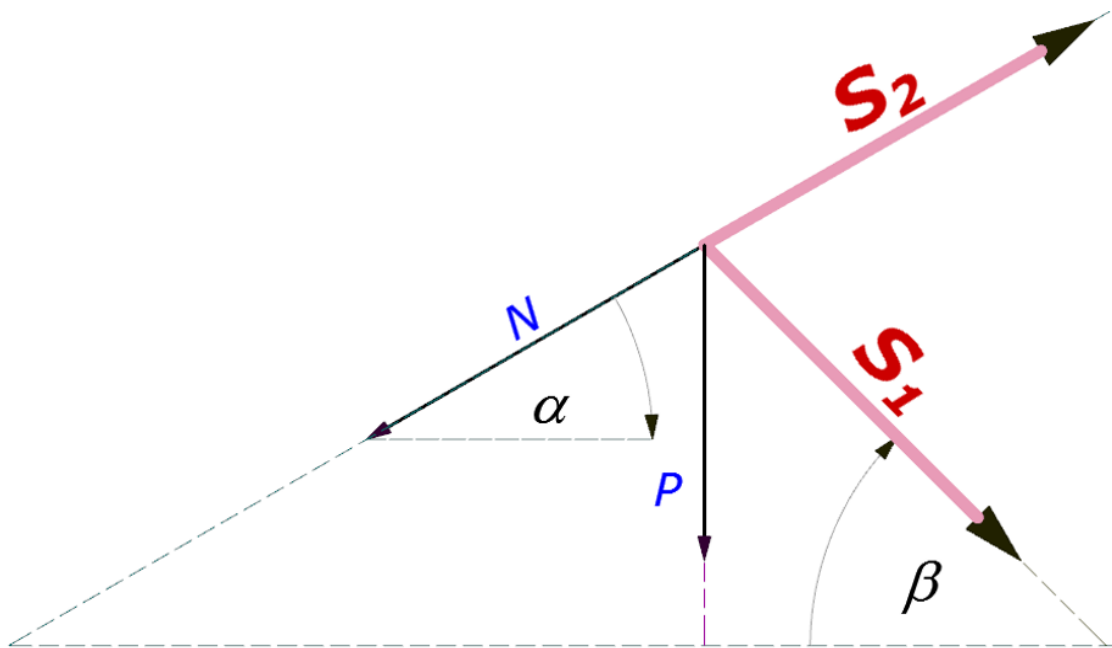
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 Stal St3

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	$X_c =$	3,0	$Y_c =$	3,0
			alfa =	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	$J_x =$	45,9	$J_y =$	45,9
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			$D_{xy} =$	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	$I_x =$	45,9	$I_y =$	45,9
Promienie bezwładności [cm]:	$i_x =$	2,3	$i_y =$	2,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	$W_x =$	15,3	$W_y =$	15,3
	$W_x =$	-15,3	$W_y =$	-15,3
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F =	8,8
Masa [kg/m]:			m =	6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm <sup>4</sup> ]:			$J_{zg} =$	45,9

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	$X_s$ : [cm]	$Y_s$ : [cm]	$S_x$ : [cm <sup>3</sup> ]	$S_y$ : [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	H 60x 60x 4.0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	8,8

słupki / krzyżulce



$P[kN]$  5,7  
 $N[kN]$  -63,9  
 $\alpha[deg]$  20  
 $\beta[deg]$  45

$$P = 3,15 \times 2 \times 1 = 6,3$$

$$\Sigma Y = P + N \sin \alpha + S_1 \sin \beta - S_2 \sin \alpha$$

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

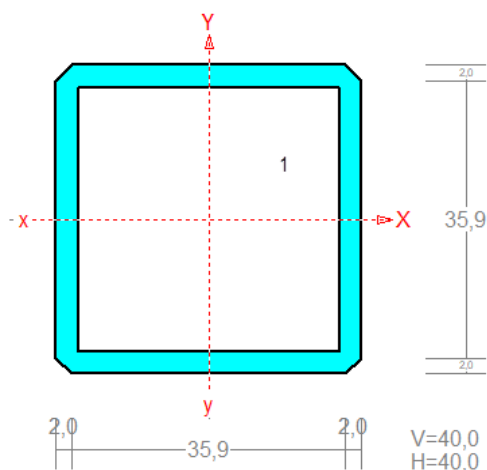
$$S_1 = \frac{N \cos \alpha - S_2 \cos \alpha}{\cos \beta}$$

$$S_1 = -5,9 [kN]$$

$$S_2 = -59,5 [kN]$$



PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 40x 40x 2.9"

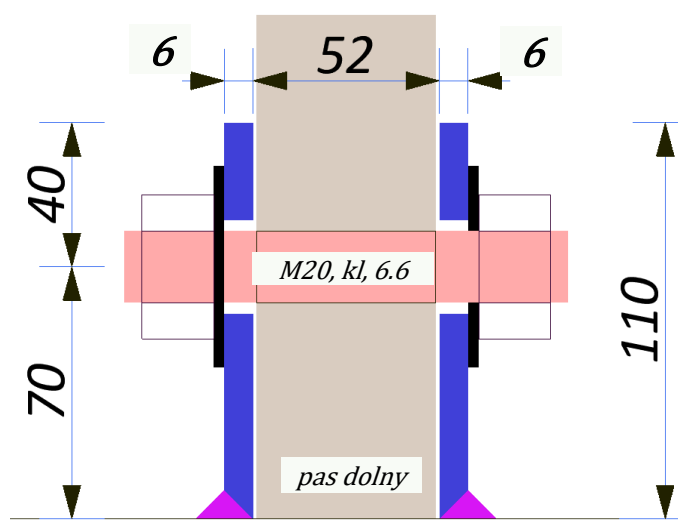
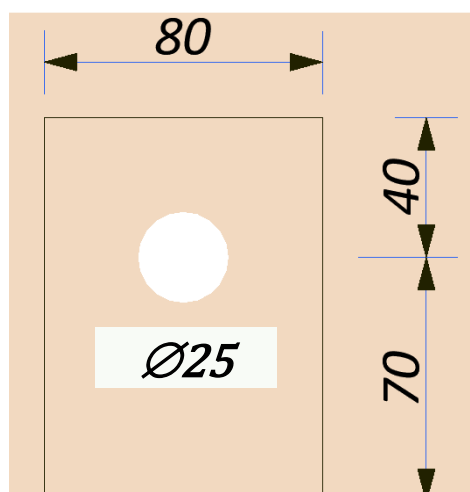
Skala 1:1

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 Stal St3

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	<u>Xc</u> =	2,0	<u>Yc</u> =	2,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	<u>Jx</u> =	9,7	<u>Jy</u> =	9,7
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			<u>Dxy</u> =	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	<u>Ix</u> =	9,7	<u>Iy</u> =	9,7
Promienie bezwładności [cm]:	<u>ix</u> =	1,5	<u>iy</u> =	1,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	<u>Wx</u> =	4,8	<u>Wy</u> =	4,8
	<u>Wx</u> =	-4,8	<u>Wy</u> =	-4,8
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	4,2
Masa [kg/m]:			m=	3,3
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm <sup>4</sup> ]:			<u>Jzg</u> =	9,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	<u>Xs</u> : [cm]	<u>Ys</u> : [cm]	<u>Sx</u> : [cm <sup>3</sup> ]	<u>Sy</u> : [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	H 40x <u>40x</u> 2.9	0	0,00	0,00	0,0	0,0	4,2



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 jednorodzinnym, 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  
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-1ZM-UTU-7RP \*

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 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Opisany system jest zgodny z normą  
EN ISO 9001:2015 (wersja 2015.12)  
Leczenie 10000

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C/44  
(3) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

syg. Akt. 127/POM/OKK/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan MACIEJ BURGLIN**  
magister inżynier  
urodzony dnia 27.03.1978 r. w Chojnicach

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0131/POOK/09

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności**  
**konstrukcyjno-budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

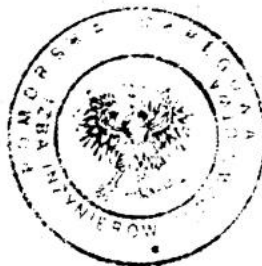
Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

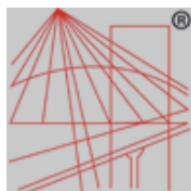
**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski



### Otrzymują:

1. Pan Maciej Burglin  
89-600 Chojnice, al. Brzozowa 24 a/2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-LF8-7S5-YG3 \*

Pan Maciej Marian Burglin o numerze ewidencyjnym POM/BO/0137/08

adres zamieszkania ul. Al. Brzozowa 24 A/2, 89-600 Chojnice

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-27 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

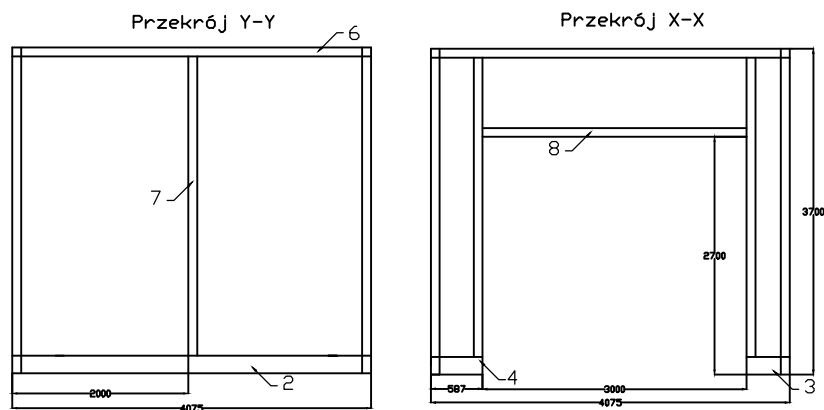
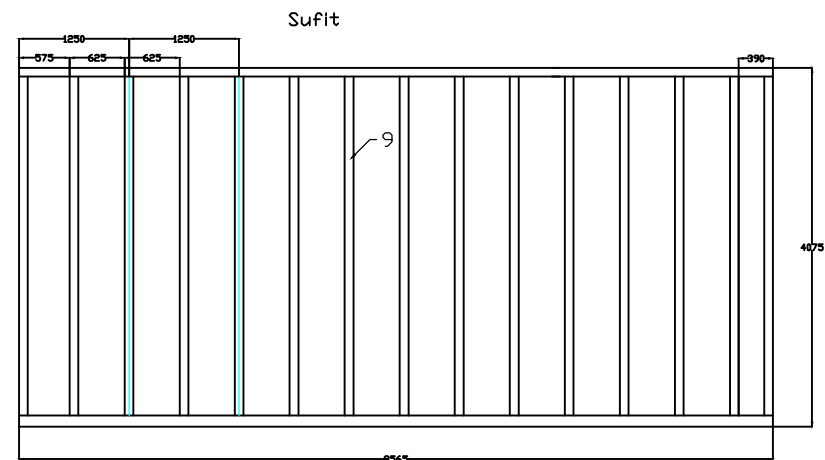
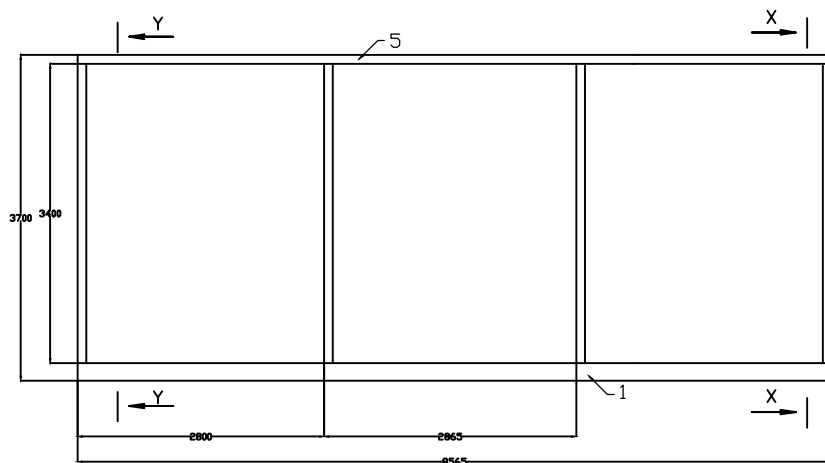
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Digitally signed by Krzysztof Wilde  
DN: cn=Krzysztof Wilde, o=PIIB, email=kwilde@piib.org.pl  
Reason: I am a building engineer





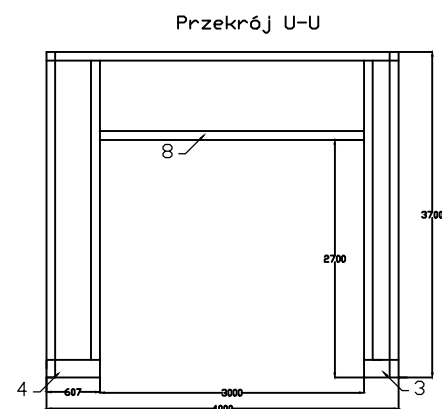
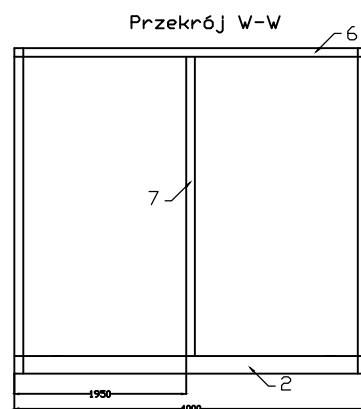
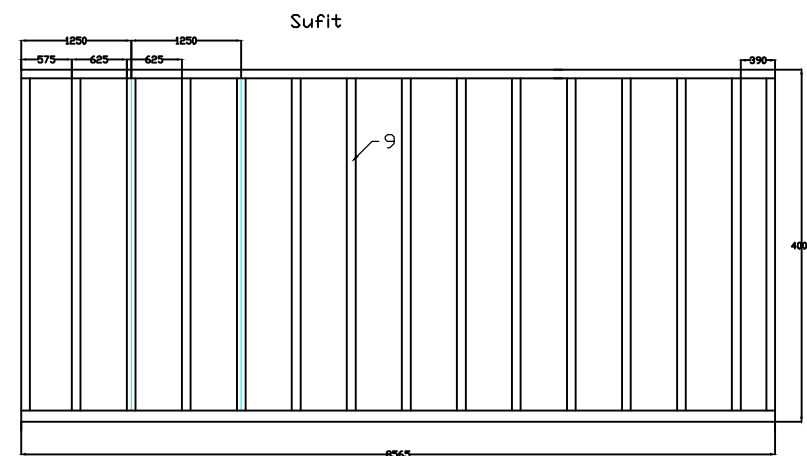
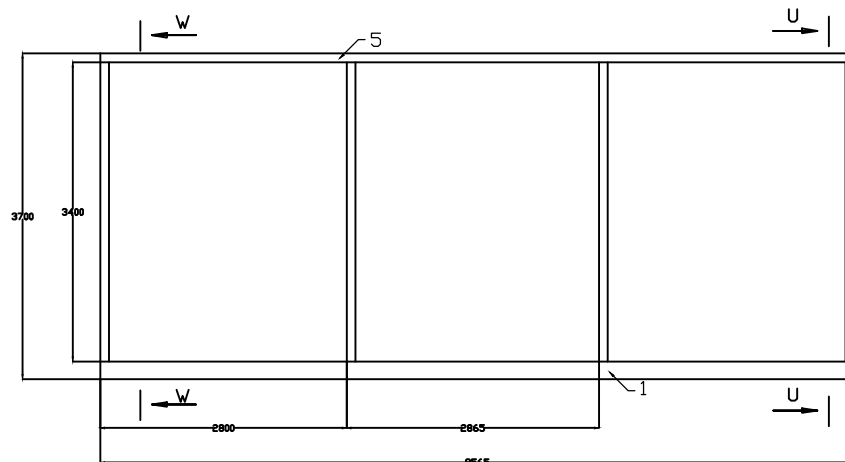
Inwestycja: Budowa Posterunku Policji w Podgórzynie  
w systemie modułów 3D  
realizacja w trybie zaprojektuj i wybuduj  
Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji we Wrocławiu  
ul. Podwale 31-33, 50-040 Wrocław  
Generalny wykonawca: SOLSTAR HOMES sp. z o.o.  
ul. Jana Heweliusza 11/1414, 80-890 Gdańsk

Uwaga:

1. Konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1:2011
2. Tolerowanie wg PN-EN ISO 8015:2012
3. Ogólne tolerancje spawalnicze wg PN-EN ISO 13920:2000
4. Wymagania ogólne dla złączy spawanych wg PN-EN ISO 5817:2014 kl.D
5. Ogólne tolerancje obróbcze wg PN-EN ISO 2768 mK
6. Spawalnictwo 05.00

9	13	Kszt. kw. 100x100x4 lub 100x100x3 l=3875	S235JR		
8	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=3000	S235JR		
7	11	Kszt. kw. 100x100x4 l=3400	S235JR		
6	2	Kszt. kw. 100x100x4 l=3875	S235JR		
5	2	Kszt. kw. 100x100x4 l=8565	S235JR		
4	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=487	S235JR		
3	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=388	S235JR		
2	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=3875	S235JR		
1	2	Kszt. prost. 200x100x4 l=8565	S235JR		
dopuszcza się wykonanie z dwóch kształ. 100x100x4					
L.p.	Lest.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepłota
Lest. 1/1	1/1	Nazwisko	Podpis	Data	
Konstruował		Z. Piekarski		01.2023	
Kreślił		T. Drązkowski		04.2023	
Sprawił		S. Starszak		04.2023	
Zatwierdził		M. Starszak		04.2023	
Podst.	Arkusz 1	Nazwa rysunku	Nr rys.		
1:1	Arkusz 1	Garaż moduł 1	PO 03.01		





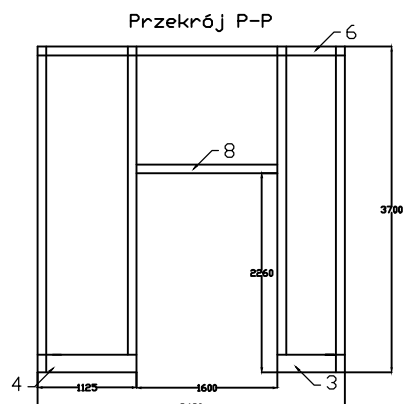
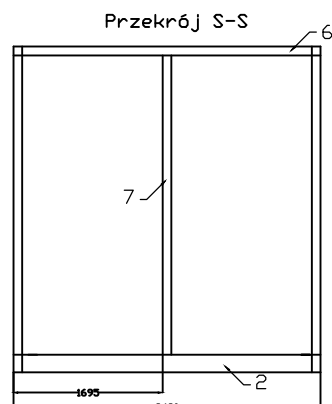
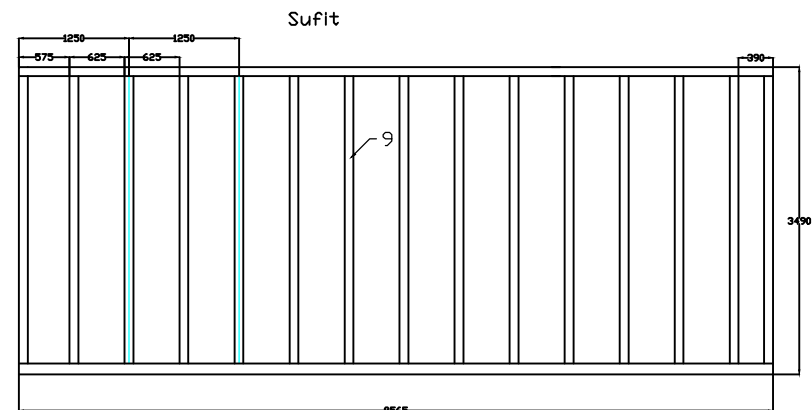
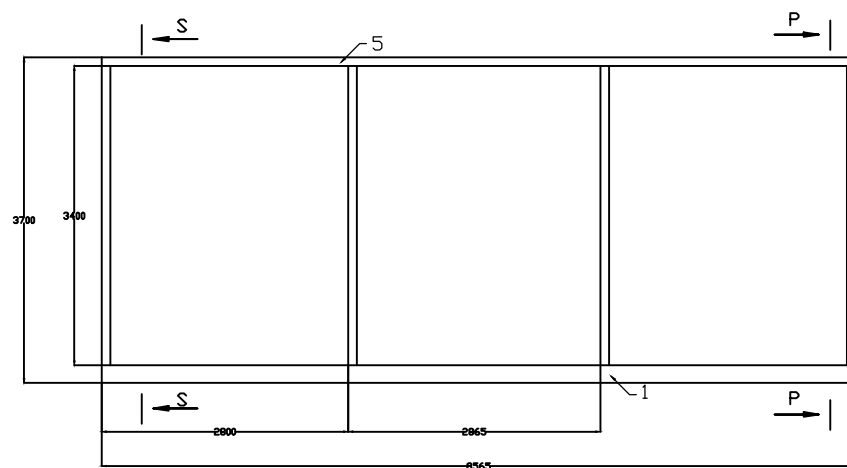
Inwestycja: Budowa Posterunku Policji w Podgórzynie  
w systemie modułów 3D  
realizacja w trybie zaprojektuj i wybuduj  
Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji we Wrocławiu  
ul. Podwale 31-33, 50-040 Wrocław  
Generalny wykonawca: SOLSTAR HOMES sp. z o.o.  
ul. Jana Heweliusza 11/1414, 80-890 Gdańsk

Uwaga:

1. Konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1:2011
2. Tolerowanie wg PN-EN ISO 8015:2012
3. Ogólne tolerancje spawalnicze wg PN-EN ISO 13920:2000
4. Wymagania ogólne dla złączy spawanych wg PN-EN ISO 5817:2014 kL.D
5. Ogólne tolerancje obróbcze wg PN-EN ISO 2768 mK
6. Spawalnictwo 0.5 mm

9	13	Kszt. kw. 100x100x4 lub 100x100x3 l=3800	S235JR			
8	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=3000	S235JR			
7	11	Kszt. kw. 100x100x4 l=3400	S235JR			
6	2	Kszt. kw. 100x100x4 l=3800	S235JR			
5	2	Kszt. kw. 100x100x4 l=8565	S235JR			
4	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=507	S235JR			
3	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=293	S235JR			
2	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=3800	S235JR			
1	2	Kszt. prost. 200x100x4 l=8565	S235JR			
L.p.	Lest.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepota	Uwagi
Lest.	Wzrost	Nazwisko	Podpis	Data		
Konstruował		Z. Piekarski		01.2023		
Kreślił		T. Drązkowski		04.2023		
Sprawił		S. Starszak		04.2023		
Zatwierdził		M. Starszak		04.2023		
Podst.	Arkusz 1	Nazwa rysunku	Nr rys.			
1:1	Arkusz 1	Garaż moduł 2	PO 03.02			





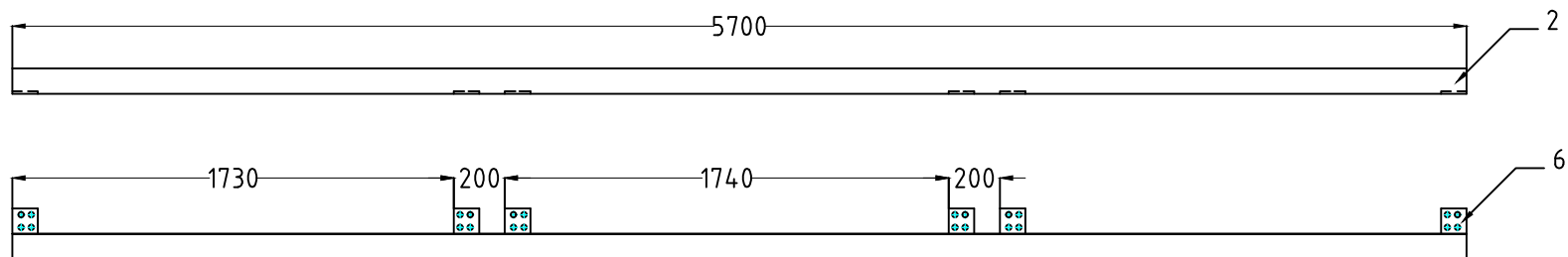
Inwestycja: Budowa Posterunku Policji w Podgórzynie  
w systemie modułów 3D  
realizacja w trybie zaprojektuj i wybuduj  
Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji we Wrocławiu  
ul. Podwale 31-33, 50-040 Wrocław  
Generalny wykonawca: SOLSTAR HOMES sp. z o.o.  
ul. Jana Heweliusza 11/1414, 80-890 Gdańsk

Uwaga:

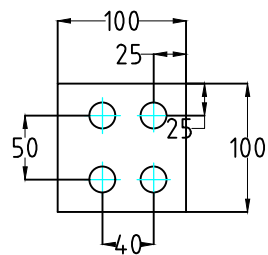
1. Konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1:2011
2. Tolerowanie wg PN-EN ISO 8015:2012
3. Ogólne tolerancje spawalnicze wg PN-EN ISO 13920:2000
4. Wymagania ogólne dla złączy spawanych wg PN-EN ISO 5817:2014 kl.D
5. Ogólne tolerancje obróbcze wg PN-EN ISO 2768 mK
6. Spawalnictwo 05.00


9	13	Kszt. kw. 100x100x4 lub 100x100x3 l=3290	S235JR		
8	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=1600	S235JR		
7	11	Kszt. kw. 100x100x4 l=3400	S235JR		
6	2	Kszt. kw. 100x100x4 l=3290	S235JR		
5	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=8565	S235JR		
4	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=1025	S235JR		
3	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=665	S235JR		
2	2	Kszt. prost. 200x100x4 l=3290	S235JR		
1	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=8565	S235JR		
dopuszcza się wykonanie z dwóch kształ. 100x100x4					
L.p.	Lest.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepota
Lest. 1/1	1/1	Nazwisko	Data		
Konstruował		Z. Piekarski	01.2023		
Kreślił		T. Drązkowski	04.2023		
Sprawił		S. Starszak	04.2023		
Zatwierdził		M. Starszak	04.2023		
Podst.	Arkusz 1	Nazwa rysunku	Nr rys.		
1:1	Arkusz 1	Magazyn moduł 3	PO 03.03		

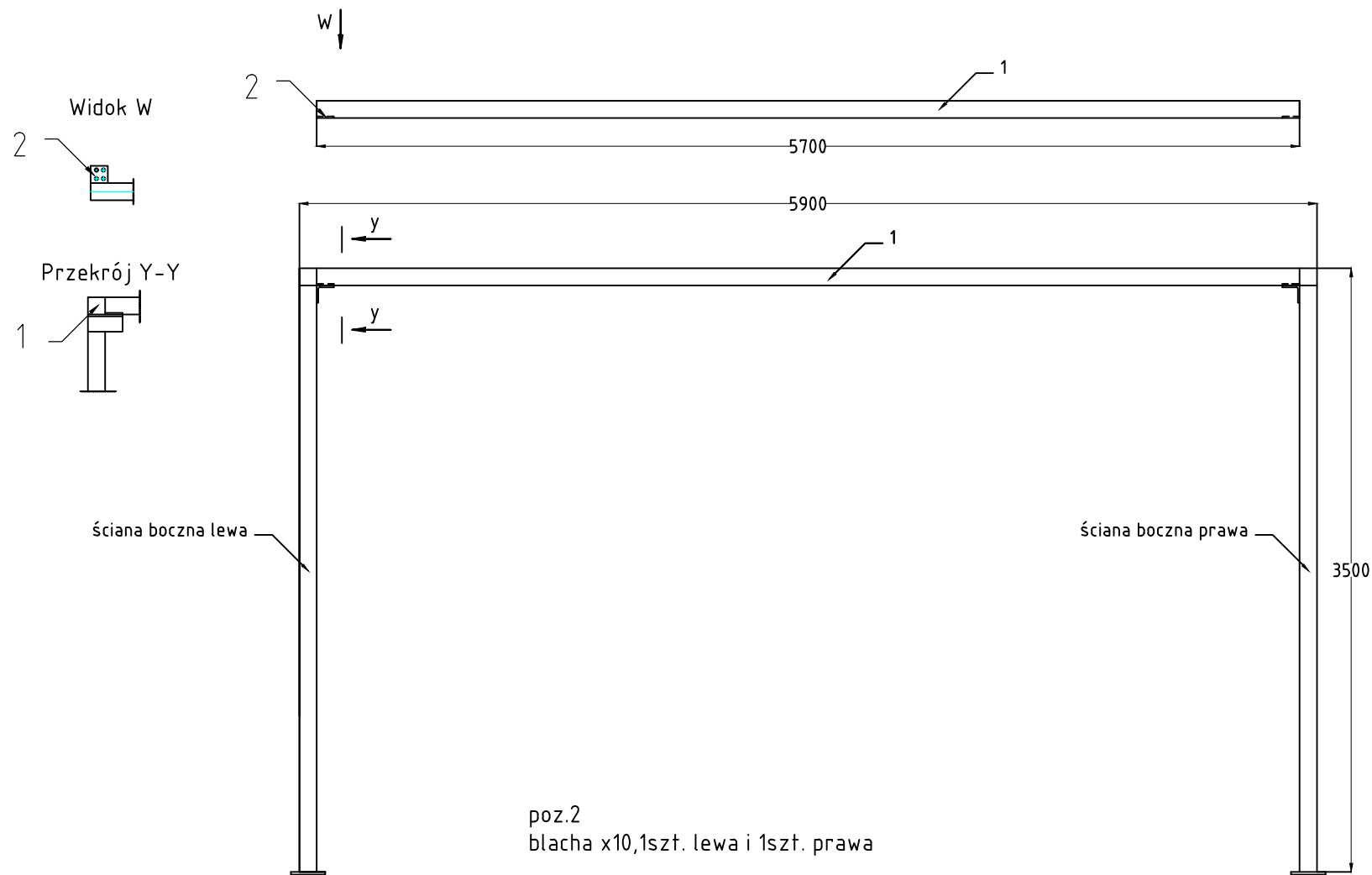




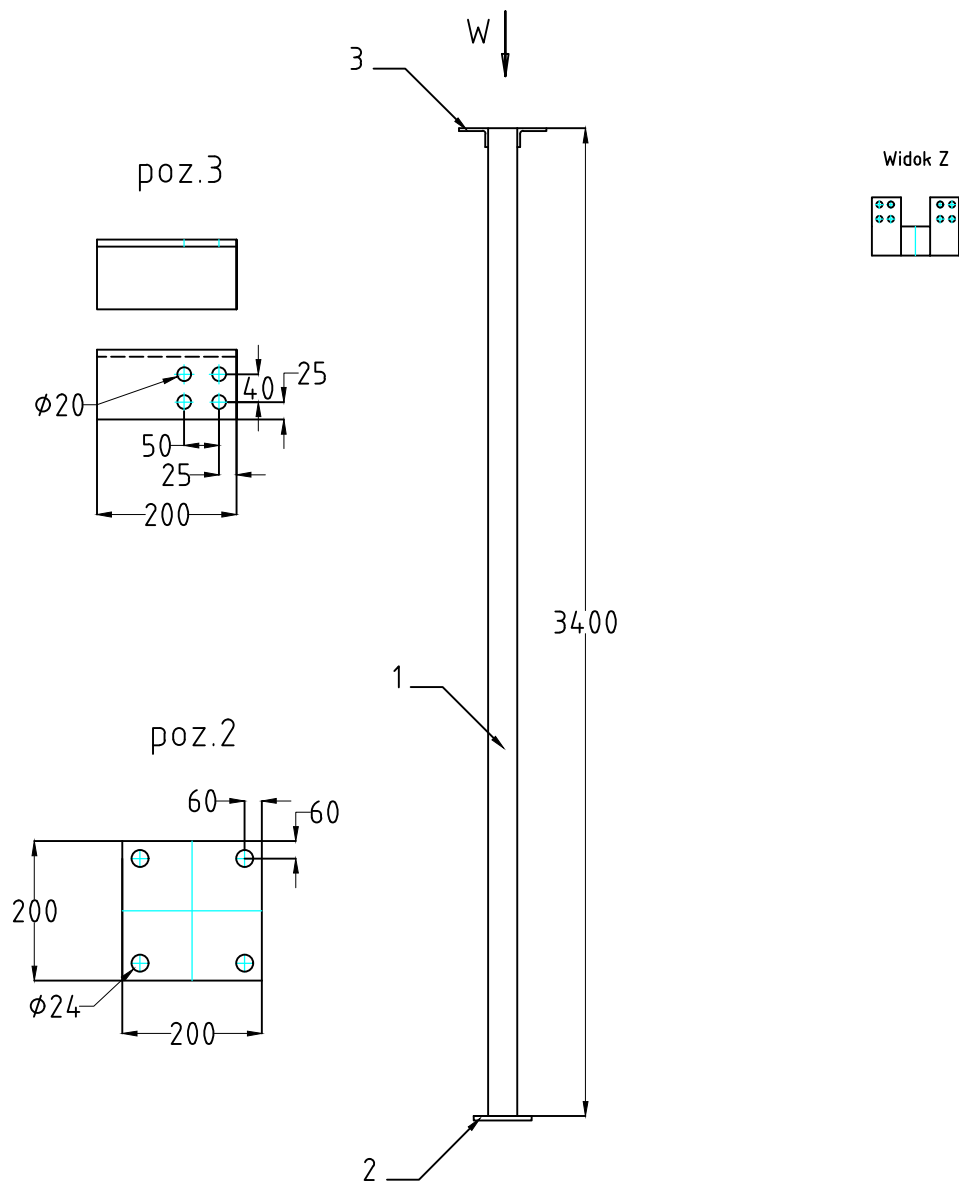
poz.2  
blacha x10,  
3szt. lewe i 3szt. prawe




5									
4									
3									
2	3+3	Blacha mocująca x10x100x100			S235JR				
1	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=5700			S235JR				
L.p.	Lest.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepota	Uwagi			
Lest. zespół	1	Nazwa rysunku	Podpis	Data	PROJEKT WYKONAWCZY				
Konstruował		Z. Piekarski		05.2023					
Kreślił		T. Drążkowski		05.2023					
Sprawdził		S. Starszak		05.2023					
Zatwierdził		M. Starszak		05.2023					
Podz.	Arkusz 1	Nazwa rysunku			Nr rys.				
1:1	Arkuszy 1	Belka górna			PO 02.03.02				



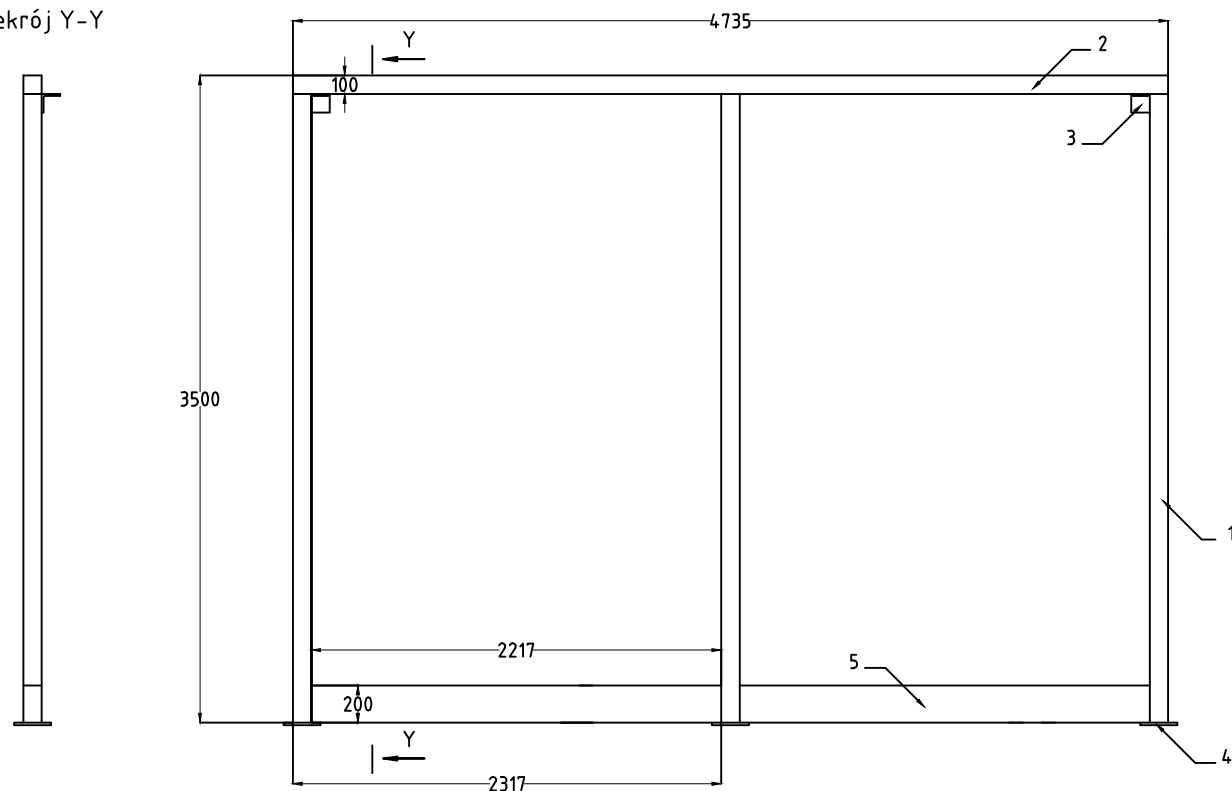
5						
4						
3						
2	1+1	Blacha mocująca x10x100x100		S235JR		
1	1	Kształ. kw. 100x100x4 l=5700		S235JR		
Lp.	Lst.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepota	Uwagi
Lst. zespół	1	Nazwa zespołu	Podpis	Data	PROJEKT WYKONAWCZY	
Konstruował		Z. Piekarski		05.2023		
Kreślił		T. Drążkowski		05.2023		
Sprawił		S. Starszak		05.2023		
Zatwierdził		M. Starszak		05.2023		
Podz.	Arkusz 1	Nazwa rysunku	Nr rys.			
1:1	Arkuszy 1	Wiata - belka przednia			PO 02.02	



5							
4							
3	1+1	Kątownik 100x100x10 l=200			S235JR		
2	1	Stopa x15x200x200			S235JR		
1	1	Kszt. kw. 100x100x4 l=5700			S235JR		
L.p.	L.szt.	Nazwa części		Nr rys. lub normy	Materiał	Cieżar	Uwagi
L.szt. zespół sprzęt 2		Nazwisko	Podpis	Data	PROJEKT WYKONAWCZY		
Konstruował		Z.Piekarski		05.2023			
Kreślił		T.Drązkowski		05.2023			
Sprawdził		S.Starszak		05.2023			
Zatwierdził		M.Starszak		05.2023			
Podz.	Arkusz 1	Nazwa rysunku			Nr rys.	PO 02.03.01	
1:1	Arkuszy 1	Słupek środkowy					

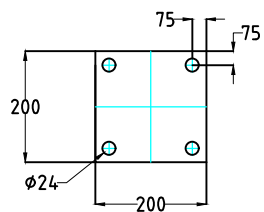


Przekrój Y-Y

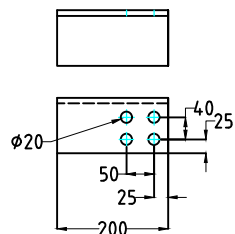



Uwaga:  
wykonać jedną sztukę prawą  
i 1 sztukę lewą

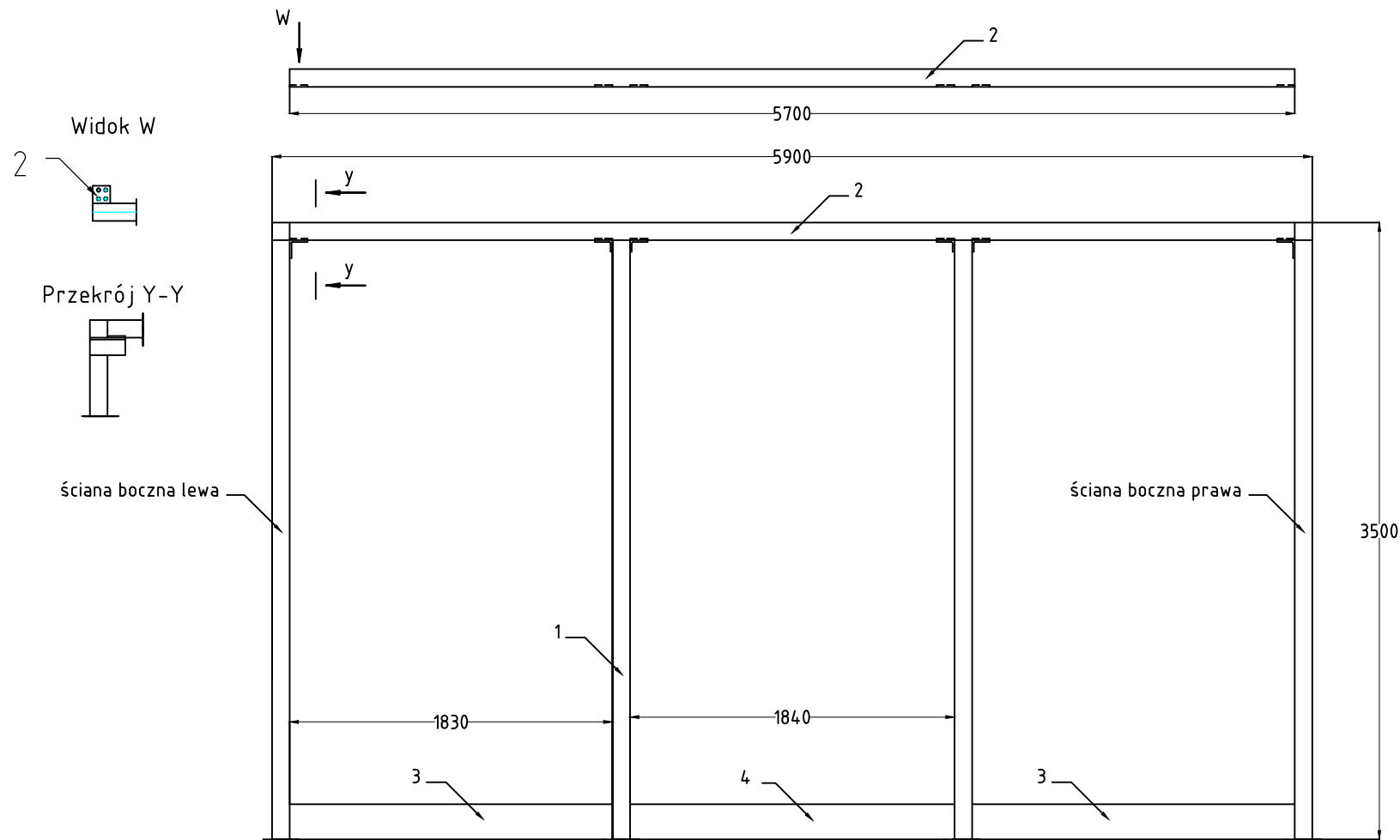
poz.4



poz.3



6							dopuszcza się wykonanie z dwóch kształ. 100x100x4
5	2	Kształ. prost. 200x100x4 l=2217		S235JR			
4	3	Stopa x15x200x200		S235JR			
3	1+1	Kątownik 100x100x10 l=200		S235JR			
2	1	Kształ. kw. 100x100x4 l=4735		S235JR			
1	3	Kształ. kw. 100x100x4 l=3600		S235JR			
L.p.	Lest.	Nazwa części	Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepła	Uwagi	
Lest. zespół	1+1	Nazwisko	Podpis	Data	PROJEKT WYKONAWCZY		
Konstruował		Z. Piekarski		05.2023			
Kreślił		T. Drążkowski		05.2023			
Sprawdził		S. Starszak		05.2023			
Zatwierdził		M. Starszak		05.2023			
Podz.	Arkusz 1	Nazwa rysunku			Nr rys.		
1:1	Arkuszy 1	Wiata-ściana boczna				PO 02.01	



5									
4	1	Kszt. prost. 200x100x4 l=1840			S235JR	dopuszcza się wykonanie z dwóch kształ. 100x100x4			
3	2	Kszt. prost. 200x100x4 l=1830			S235JR				
2	1	Belka górna		JA 02.03.02					
1	2	Słupek środkowy		JA 02.03.01					
L.p.	Lst.	Nazwa części		Nr rys. lub normy	Materiał	Ciepota	Uwagi		
Lst.	zespół	1							
Lst.	projekt								
Konstruował		Z. Piekarski	Podpis	Data					
Kreślił		T. Drążkowski		05.2023					
Sprawił		S. Starszak		05.2023					
Zatwierdził		M. Starszak		05.2023					
Podz.	Arkusz	1	Nazwa rysunku						
1:1	Arkuszy	1	Wiata-ściana tylna						



PROJEKT WYKONAWCZY

Nr rys. PO 02.03