

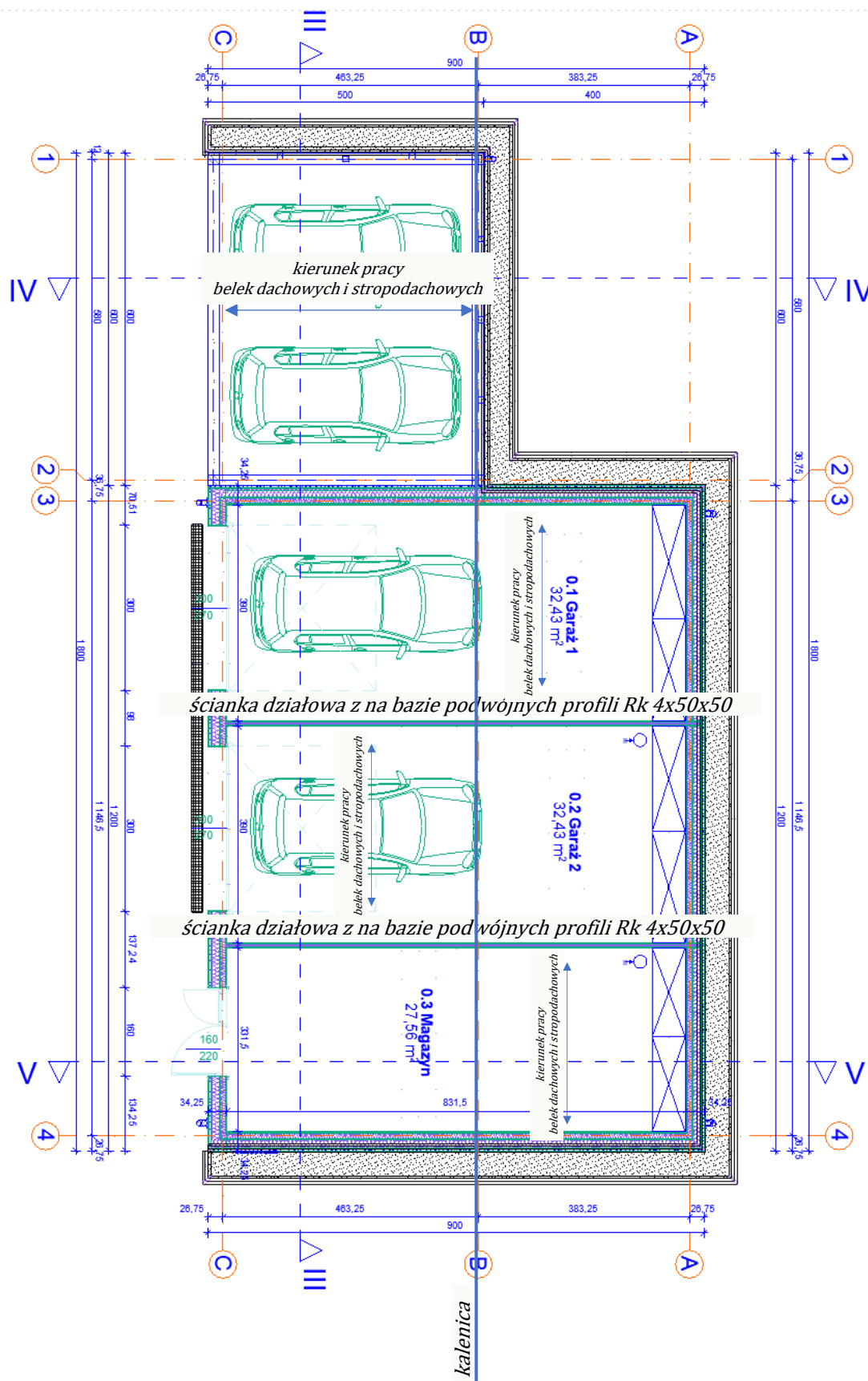
Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	<i>Budowa Posterunku Policji w Podórzynieh (garaż) - w systemie modułów 3D – realizacja w trybie "zaprojektuj i wybuduj"</i>
Adres	<i>Podgórzyn, dz. Nr448/9</i>

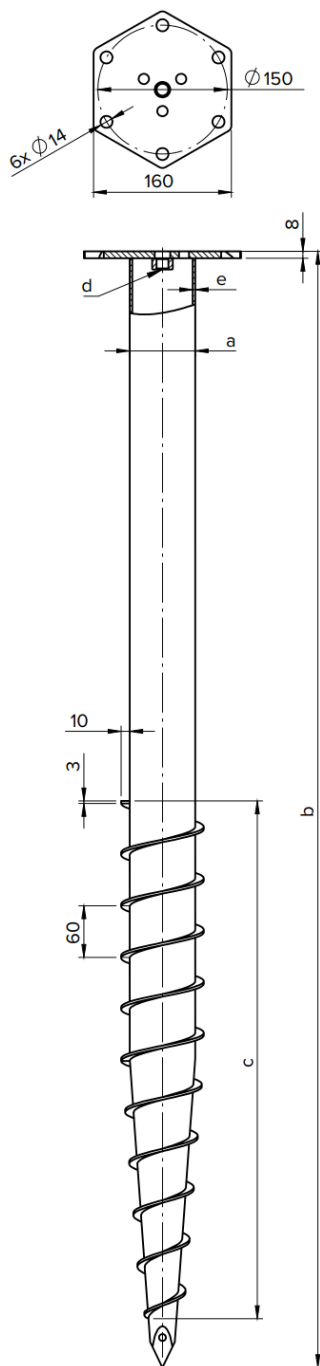
Zakres opracowania	<i>projekt techniczny branży konstrukcyjnej</i>
--------------------	---

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

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 pochyłym 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 rzecznyymi holocenu 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) Holocenińska warstwa osadów rzecznych wykształconych jako piaski ze żwirami, znajdujących się pod glebą. Zalega na madach zastoiskowych lub piaskach rzecznych plejstocenijskich.
- 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) Plejstocenijska warstwa osadów rzecznych wykształconych jako piaski ze żwirami, znajdujących się pod madami lub piaskami holocenijskimi. 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) Plejstocenijska warstwa otoczek 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 , τ_{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

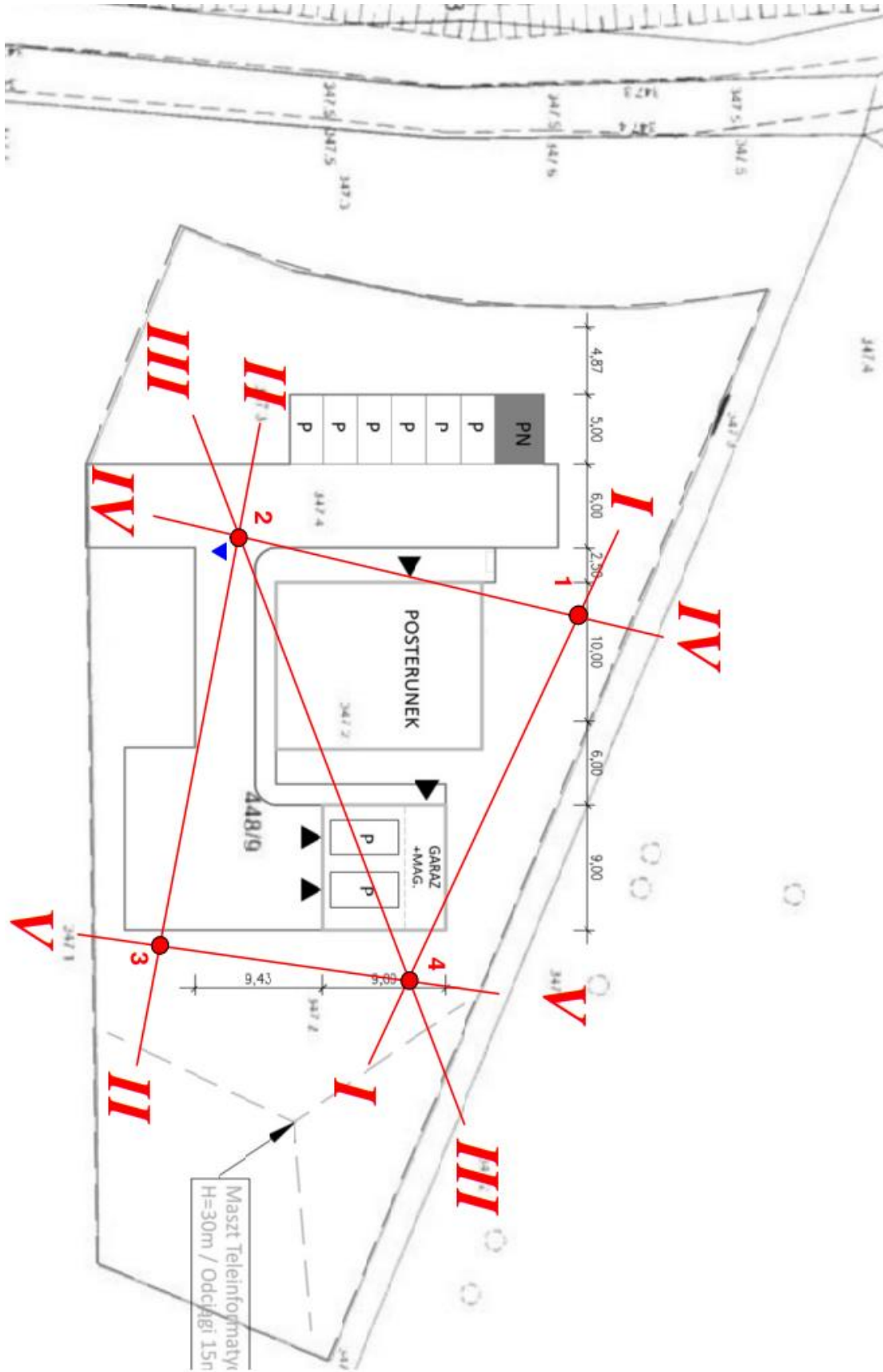
Obserwacje i pomiary wykonane w trakcie realizacji wierceń pozwalają stwierdzić, że w podłożu badanej działki do głębokości **4,00 m p.p.t.**, wody gruntowe występują na głębokości ok. **1,60 m. p.p.t.** Zwierciadło ma charakter swobodny lub lokalnie napięty przez mady.










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

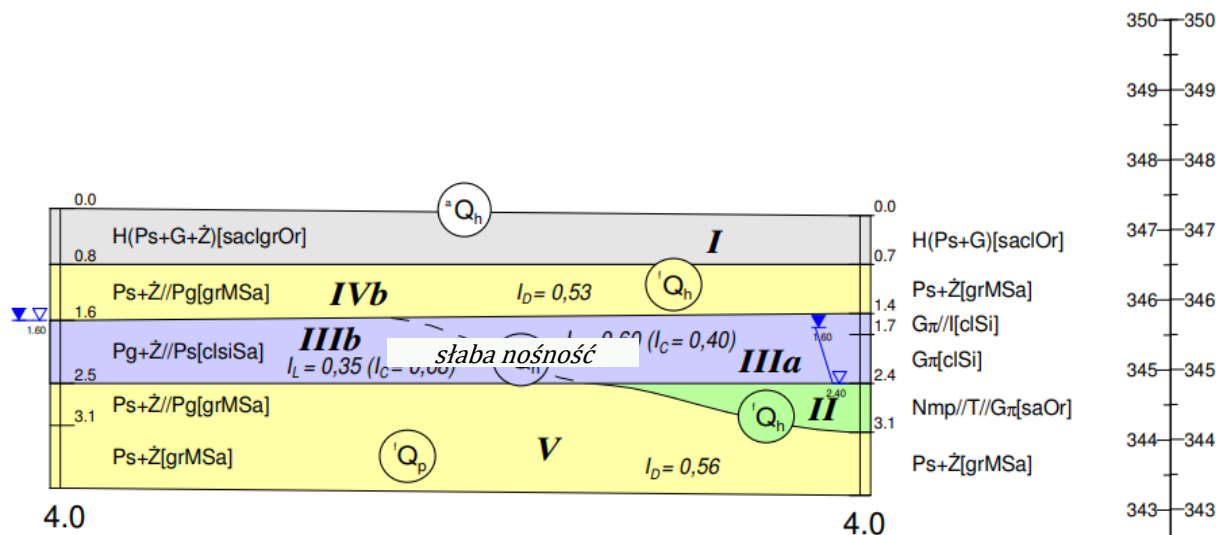
6 Wnioski

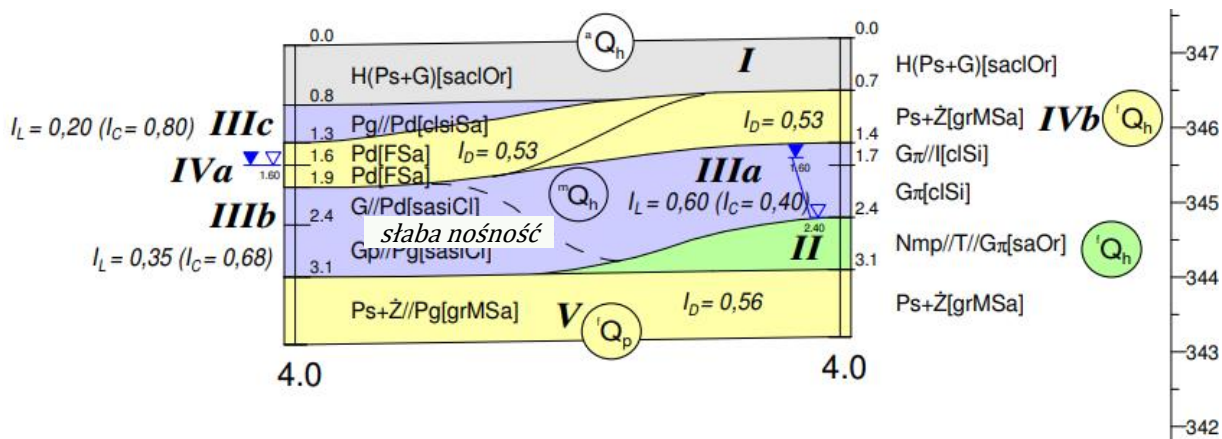
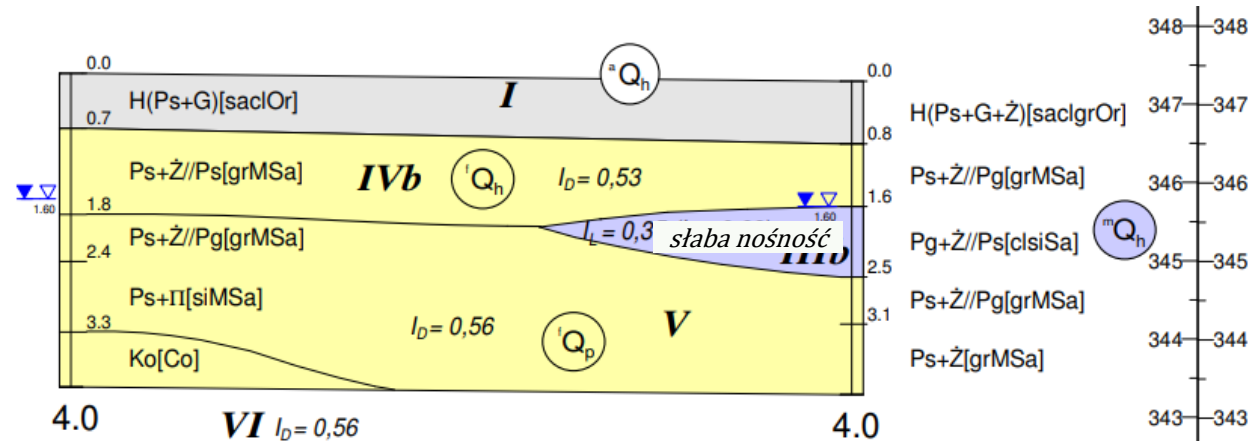
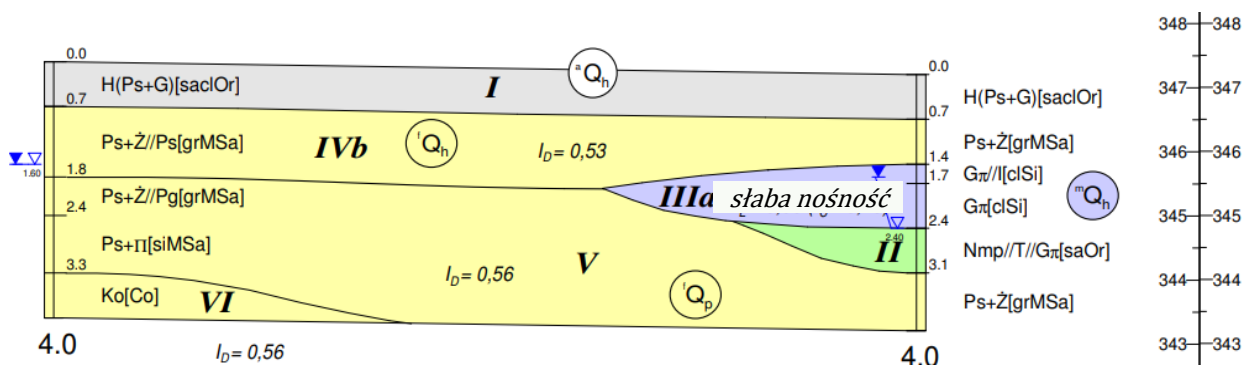
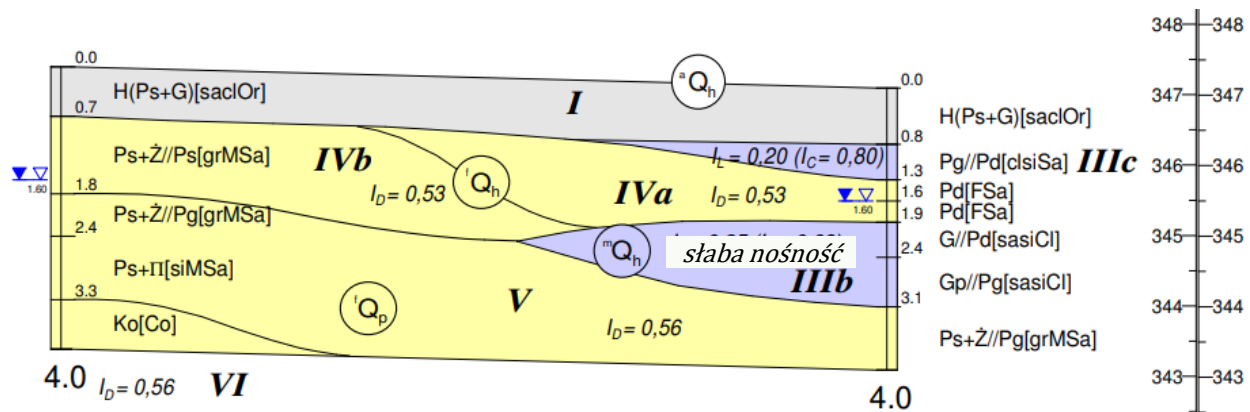
W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

- 1) W podłożu badanej działki występują osady czwartorzędowe – holoceniskie i plejstoceniowe, 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**.



 Usługi Geologiczne				ul. Spacerowa 42 63-714 Kobylno tel.: +48 505 585 166 e-mail: magedo@mageo.com.pl www.mageo.com.pl				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 γ wartość obliczeniowa $X^{(T)}$				* 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			Wyrzeźbność gruntu na ścinanie	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł ogólnego odkształcenia							
								Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji							pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego					
								I_D	I_L	I_C		τ_m (MPa)	W_n (%)	ρ t/m ³	C_u (kPa)	Φ_u (°)	M_o (kPa)	M (kPa)	E_o (kPa)	E (kPa)					
CZWARTEK	Holocen		Gleba	utwory antropogeniczne	I	H(Ps+G), H(Ps+G+Ż)	saclOr, saclgrOr	Gleba piaszczysto-gliniasta - parametrów geotechnicznych nie określono																	
			Namuty organiczne i torfy	osady rzeczne	II	Nmp/T//G _π	saOr	Grunty organiczne o zmiennej zawartości części organicznych (1-30%) - słabośnośne i ściśliwe - parametrów geotechnicznych nie określono ze względu słabośnośny i ściśliwy charakter utworów																	
			Mułki	utwory rzeczno-zastokowe (mady)	IIIa	G _π , G _π /I	clSi	C	-	*0,60 1,10	*0,40	-	32,0 1,10	1,90 0,90	6,9 0,90	8,4 0,90	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	11,9 0,90	12,4 0,90	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	17,0 0,90	14,8 0,90	29 400	49 000	20 600	34 300					
			Piaski	osady rzeczne	IVa	Pd	FSa	-	-	*0,53 0,90	-	-	16,0/24,0 1,10	1,75/1,90 0,90	-	30,6 0,90	65 500	81 800	48 800	61 100					
			Piaski		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	-	33,2 0,90	99 700	110 800	84 100	93 400					
Pięstocen	Otoczaki (kamienie)		Piaski	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	-	33,4 0,90	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/m²] - 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/m²] - Cu</i>	0
<i>gęstość powyżej posadowienia - roD</i>	1,75
<i>gęstość poniżej posadowienia - roB</i>	2
<i>czy jest woda - False/True</i>	FALSE
<i>mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM</i>	0,85
<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/m²] - Cu</i>	0
<i>gęstość powyżej posadowienia - roD</i>	1,75
<i>gęstość poniżej posadowienia - roB</i>	2
<i>czy jest woda - False/True</i>	FALSE
<i>mnożnik charakterystycznych parametrów gruntu - gamaM</i>	0,85
<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 ²)	$q_{b,0}$ (kN/m ²)
	$A \leq 300$ 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)

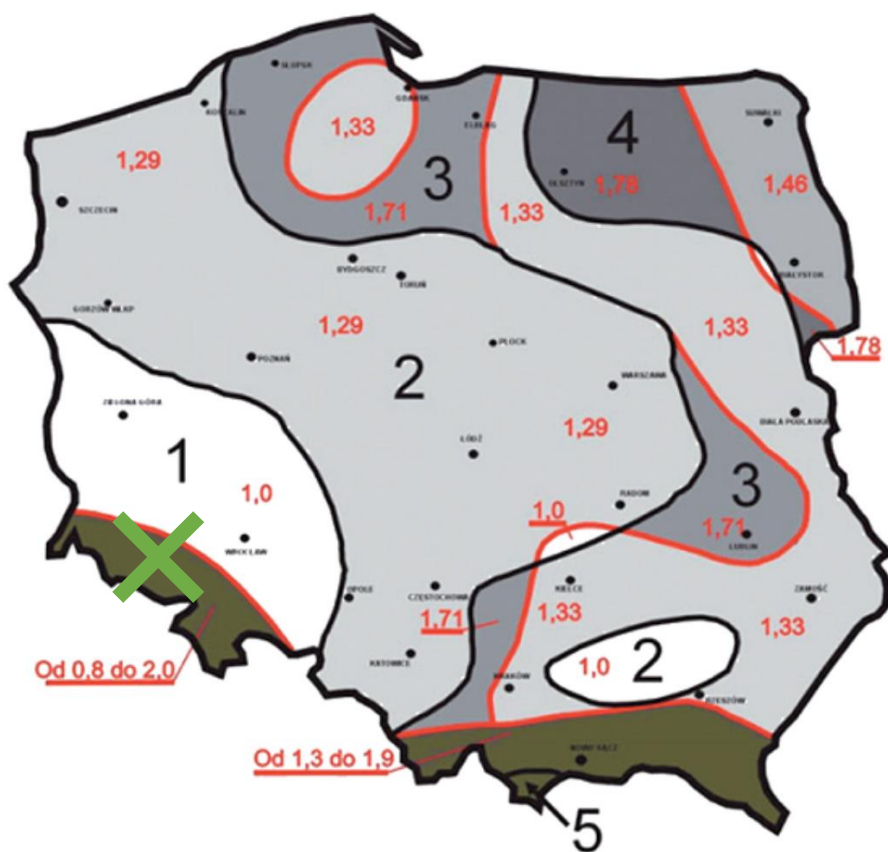
Bazową prędkość wiatru oblicza się z następującego wzoru:

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

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

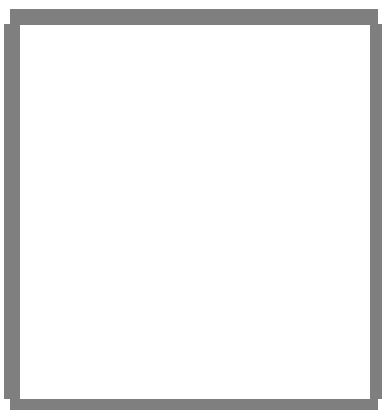
Strefa obciążenia wiatrem

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:cosa+B	2,46	1,20	2,94		
2 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie śladem krokwi)										"k"	"w"	"o"			
										A:cosa+B:cosa	2,57	1,20	3,08		
B Obciążenie śniegiem										Dach 2 ▽ Dwuspadowy	Stropodach 1 ▽ Ocieplony	1	"k"	"w"	"o _{max} "
-	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 _z = 0,10	C _e = 1,0 ▽	0,80	0,14	1,30	0,19							
C Obciążenie wiatrem - ssanie										1	"k"	"w"	"o"		
-	strefa III	β = 1,8	C _z = -0,90	C _e = 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 _z = -0,4	C _e = 1,0 ▽	0,80	-0,58	1,30	-0,75							
Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² 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 _x) w kN na 1 m ² 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 _x) w kN na 1 m ² 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 _x) 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
-	wetna 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: $20,4[\text{kN}/\text{cm}^2]$

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

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

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

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

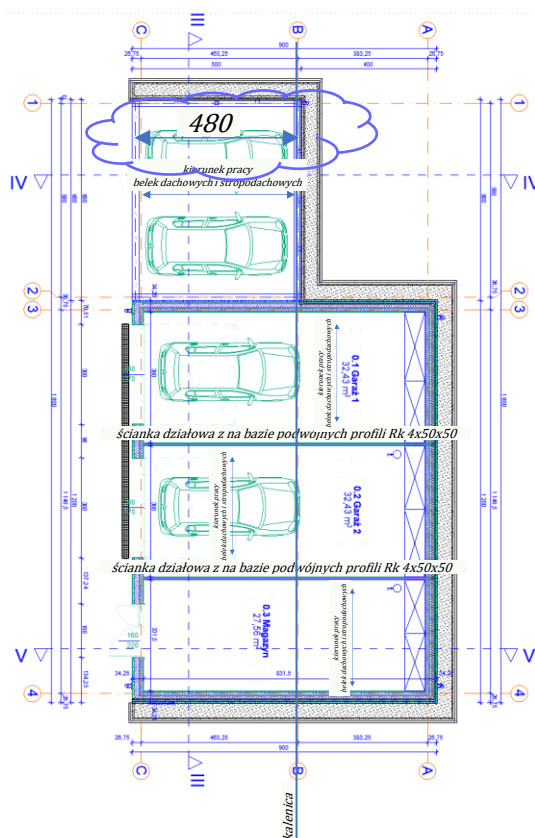
$i_y = 3,9[\text{cm}]$

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

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

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

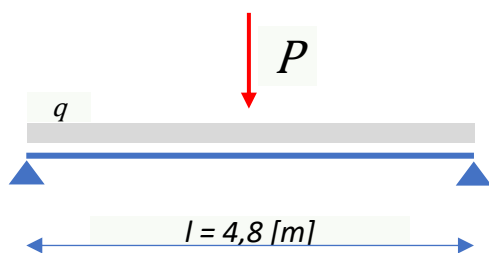
$$f = \alpha_g \frac{M_{\max}}{EJ} l^2 = 2,66[\text{cm}]$$



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
 $\alpha_{faG} = 0,10417$
 $M = 3,2 l = 620$
 zginanie względem osi - x
 ugięcie $f = 2,66 [cm]$

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

stopień wykorzystania przekroju

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

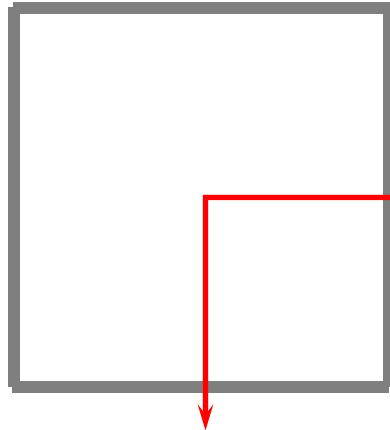
stopień wykorzystania przekroju:

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

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

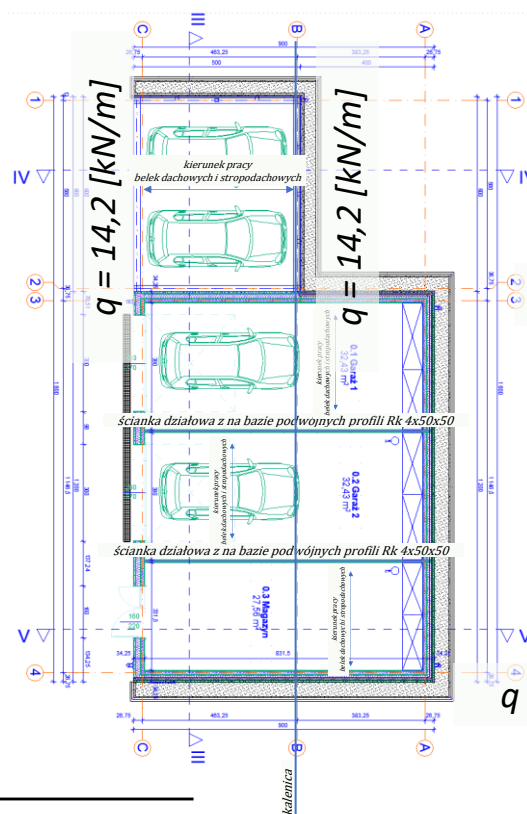
belka stropodachu

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



dach całkowite

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

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

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

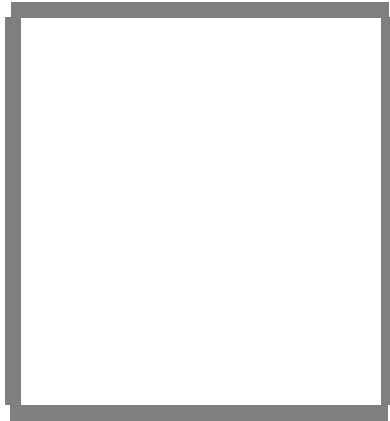
$$l = \sqrt{\frac{8 * M_{max}}{q}} = 206,9 [\text{cm}]$$

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

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

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

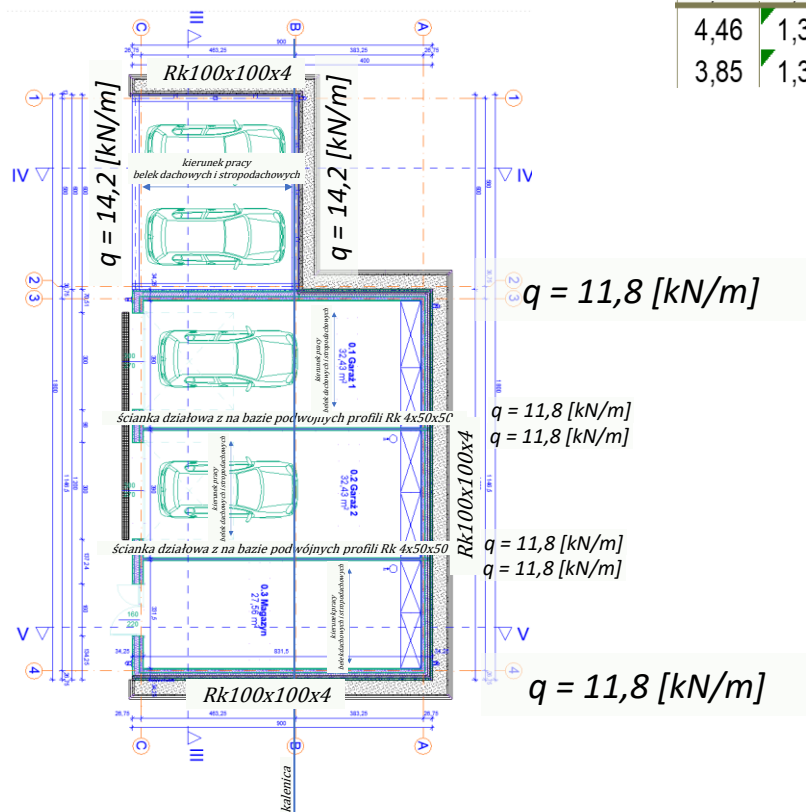
belka stropodachu

Rk100x100x4

$stal\ S\ 235$
 $b = 10[cm]$
 $A = 15,5[cm^2]$
 $xc = 5[cm]$
 $Jx = 257,9[cm^3]$
 $ix = 4,1[cm]$
 $i1_45 = 4[cm]$
 $Wx = 49,1[cm^3]$
 $Mx = 10[kNm]$

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]

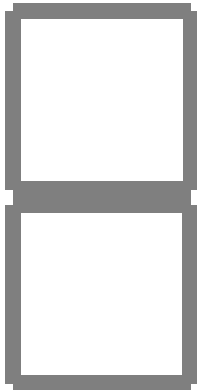
$$M_{max} = 10 \text{ [kNm]}$$

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

maksymalny rozstaw podpór $l = 237,4$ [cm]

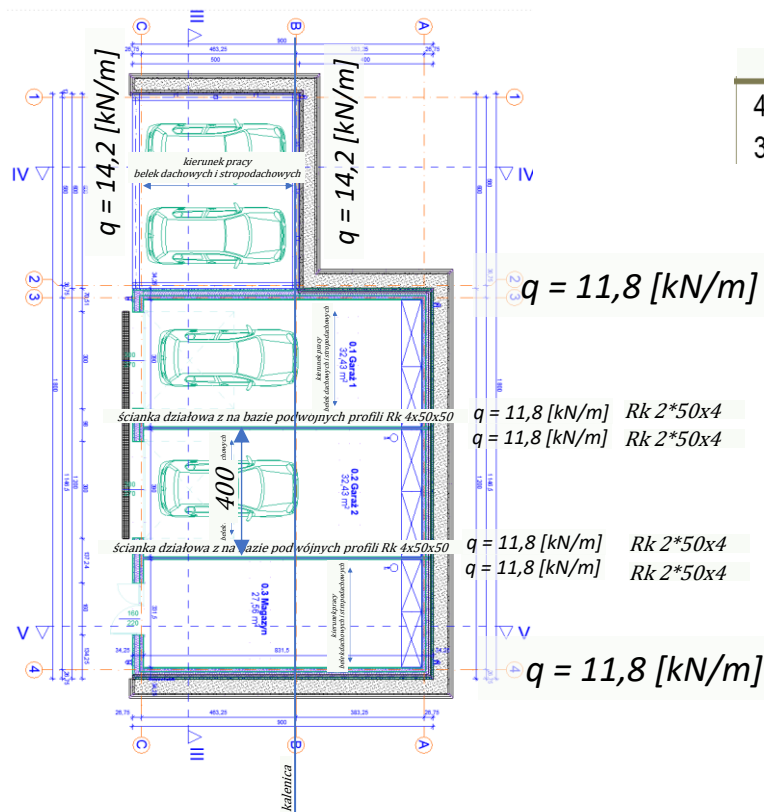
uwaga: przekrój łączony
2*Rk50x4

belka stropu



stal S 235
b = 5[cm]
A = 14,8[cm²]
xc = 2,5[cm]
Jx = 149,4[cm³]
ix = 3,2[cm]
i1_45 = 2,6[cm]
Wx = 29,5[cm³]
Mx = 6[kNm]

rozciąganie: 20,4[kN/cm²]
h = 10[cm]
m = 11,6[kg]
yc = 5,1[cm]
Jy = 52,1[cm³]
iy = 1,9[cm]
i2_45 = 2,6[cm]
Wy = 20,9[cm³]
My = 4,3[kNm]



dach całkowite

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

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

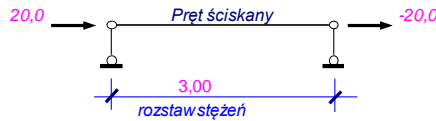
201,7 [cm]

Mmax = 6 [kNm]

q = 11,8 [kN/m]

maksymalny rozstaw podpór l = 201,7 [cm]

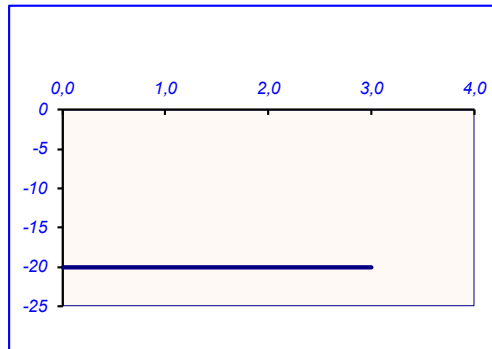
N	R 50x4		A =	$\frac{6,7}{6,7}$	$i_x = \frac{1,83}{1,83}$	$i_y = \frac{1,83}{1,83}$	$i_1 = \frac{4,2}{0,98}$	bf = N	$t_w = 5$	$h = 5$	$t_p = 0,40$	0,6
$\frac{x - \bar{x}}{\mu} = \frac{1}{0,9}$	$l_o = \frac{300}{300}$	$\mu_{l_o} = \frac{300}{270}$	$\lambda = \frac{163,9}{147,5}$	$n = \frac{1,2}{1,2}$	$\frac{y - \bar{y}}{\mu} = \frac{1,00}{0,90}$	$l_o = \frac{300}{300}$	$\mu_{l_o} = \frac{300}{270}$	$\lambda = \frac{163,9}{147,5}$	$n = \frac{1,2}{1,2}$			
przewiązki szt.												
1	$\frac{1 - 1}{\mu} = \frac{1,0}{0,9}$	$l_o = \frac{300}{300}$	$\mu_{l_o} = \frac{300}{270}$	$\lambda = \frac{150}{148}$	$n = \frac{36}{1,2}$	$\max \lambda = 148 \quad x \quad n = 1,2$						



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 $K = 0,70 \Rightarrow \frac{0,70 \times 9,4}{1} = 6,6 < 21,50$

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

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

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

Napreženja "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

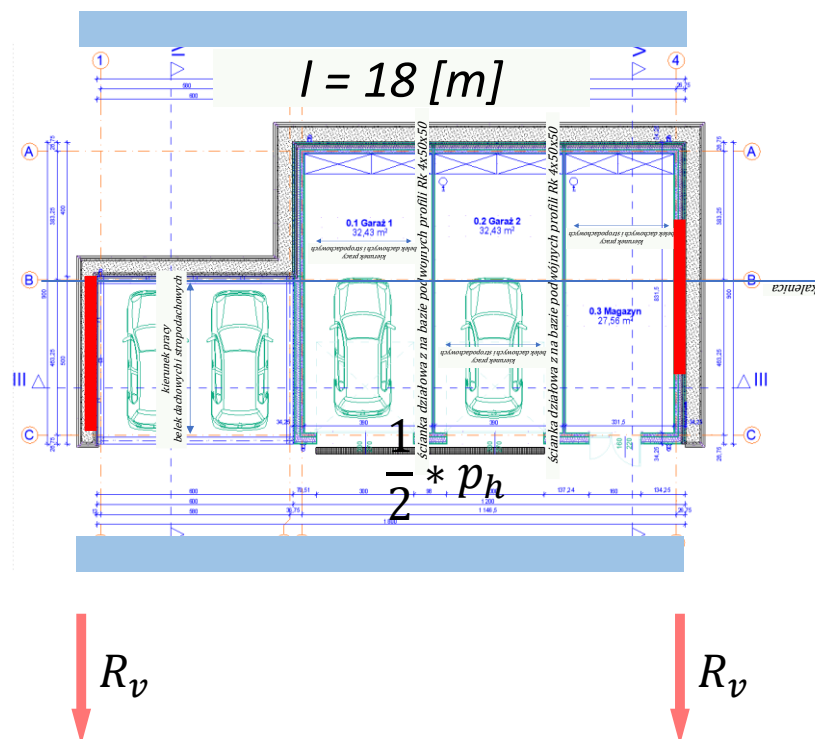
słupki w ścianie działowej garażu co **max 200 cm**

stężenia w płaszczyźnie ściany szczytowej

całkowite obciążenie pasmowe od wiatru działające na podstawę pali

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

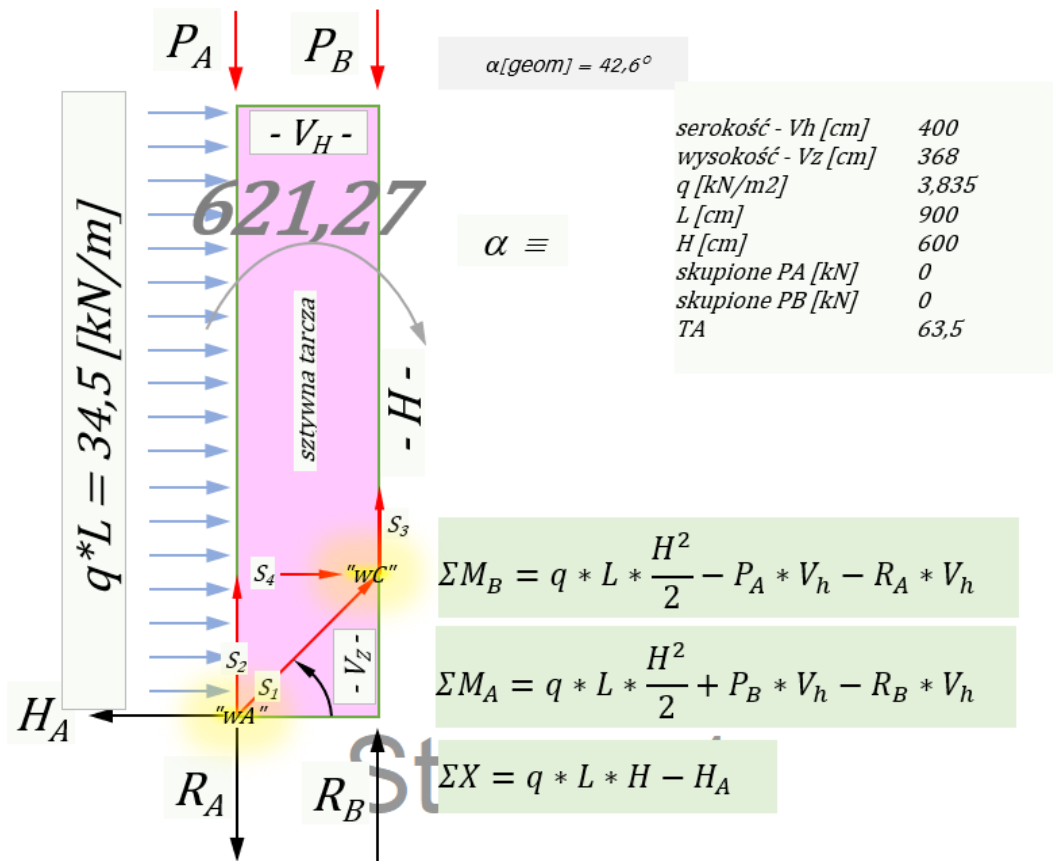
$$\frac{1}{2} * p_h$$



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

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

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"

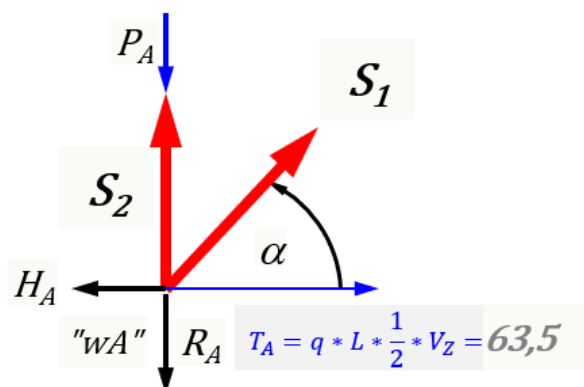
$$S_1 = 195,1$$

$$S_2 = 23,2$$

"wC"

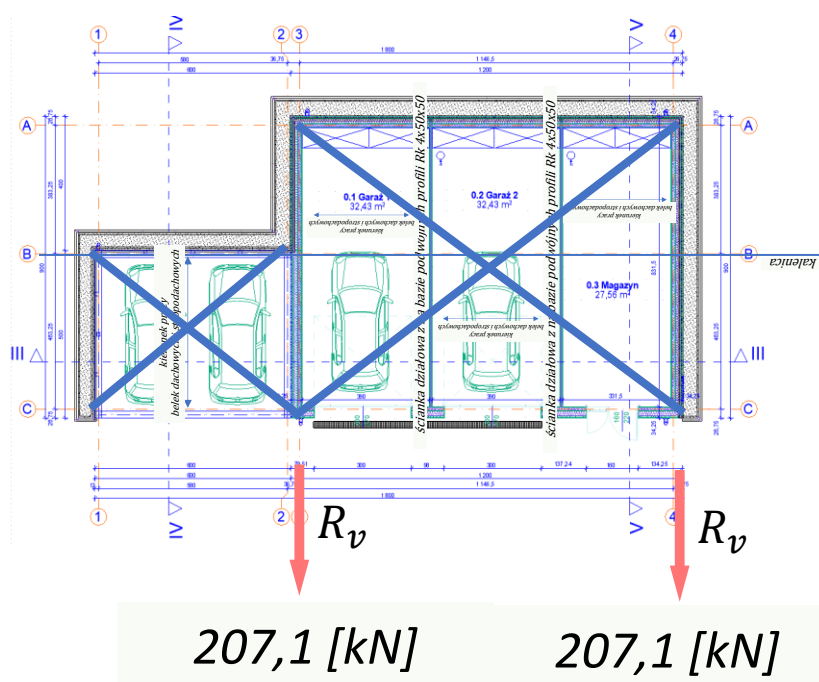
$$S_3 = 23,2$$

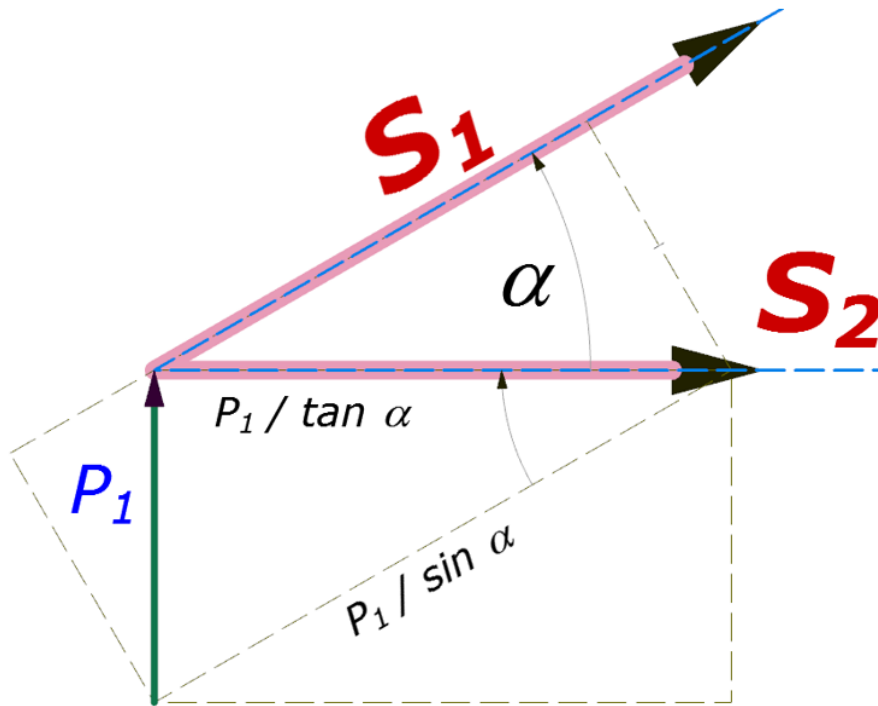
$$S_4 = 143,6$$



siła =	195
fd [kN/cm ²]	21
area [cm ²]	9,3, tj. $\neq 10 \times 100$

stężenia w płaszczyźnie stropu





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

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

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

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

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

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

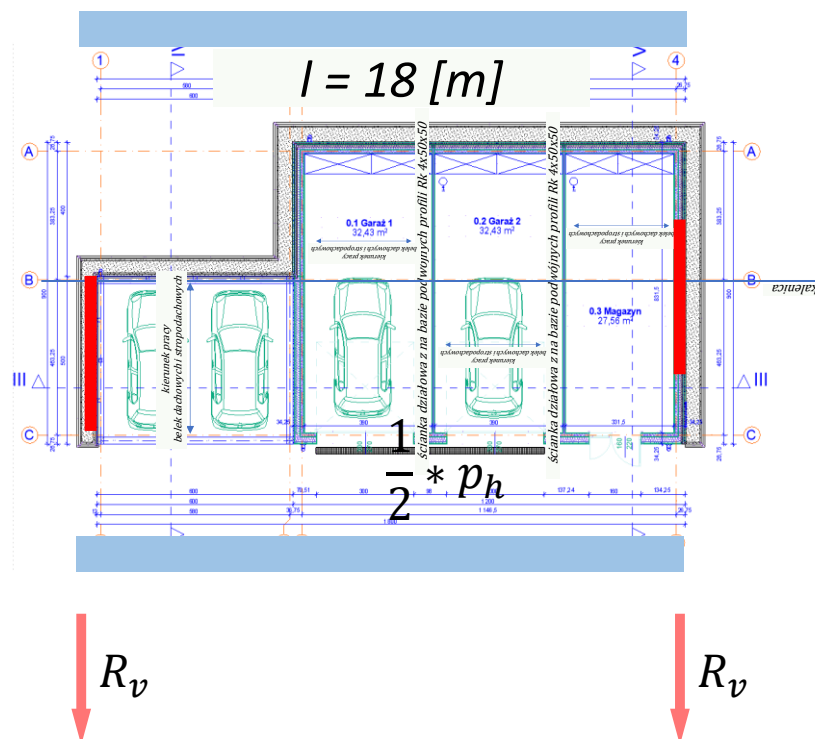
siła =	414
$f_d [\text{kN/cm}^2]$	30
area $[\text{cm}^2]$	13,8, tj. 10x120 m(S355)

pale ukośne w płaszczyźnie ściany szczytowej

całkowite obciążenie pasmowe od wiatru działające na podstawę pali

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

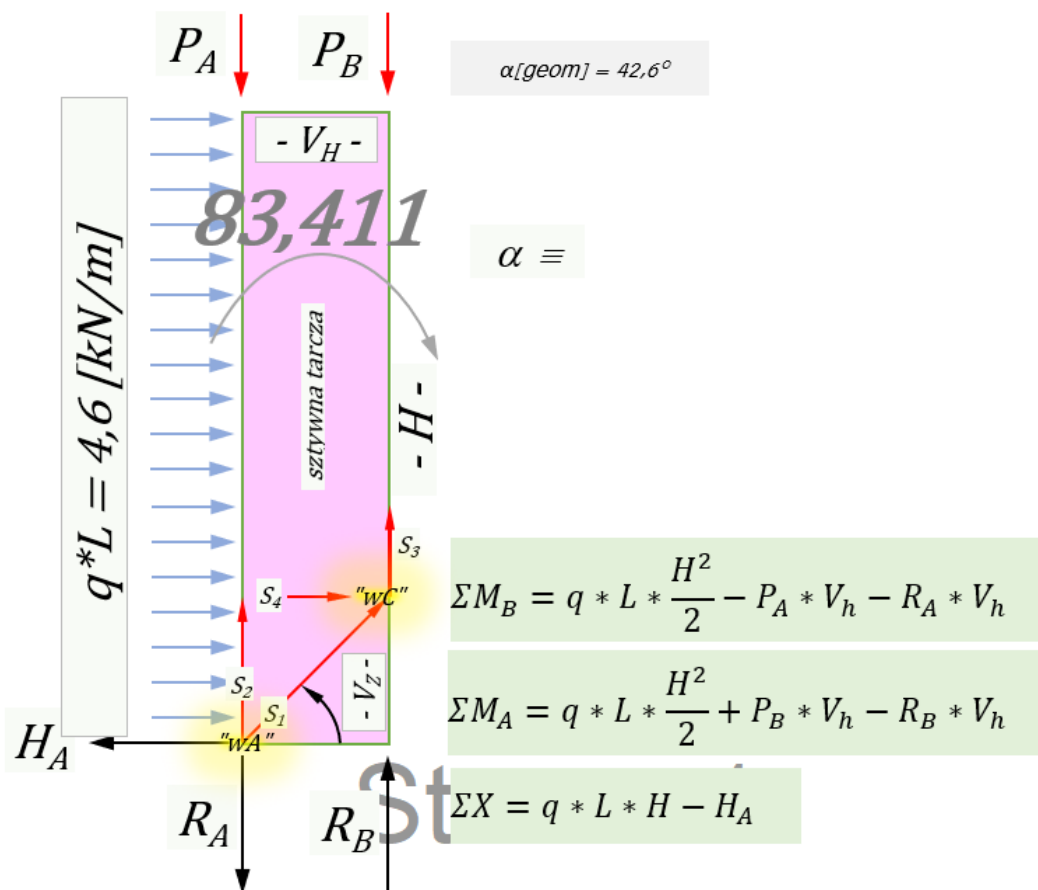
$$\frac{1}{2} * p_h$$



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

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

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	$P_A + R_A$

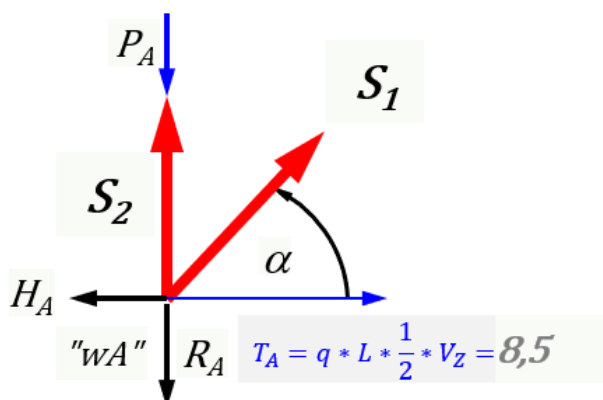
0,74	0	S_1	27,8
0,68	1	S_2	20,9

"wA"

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

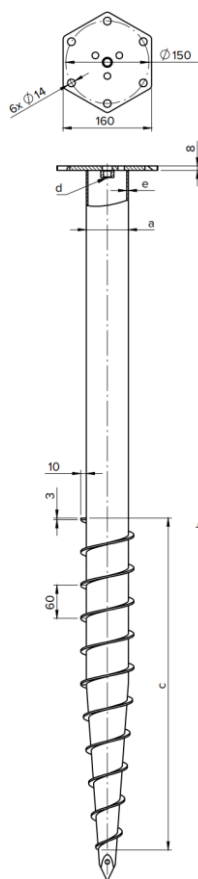
"wC"

$S_3 =$	-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



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.

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

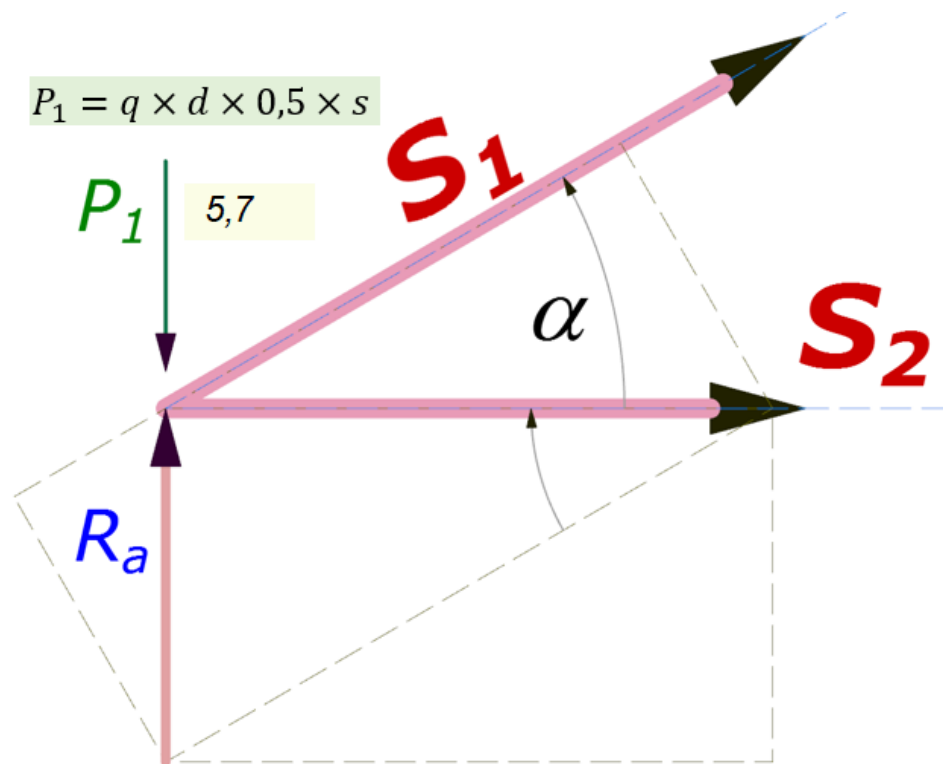
oś B - co 160 cm

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 [cm²]**

$S_1 = (R_a - P_1) / \sin \alpha$ **-47,2 [kN] --- 2,8 [cm²]**

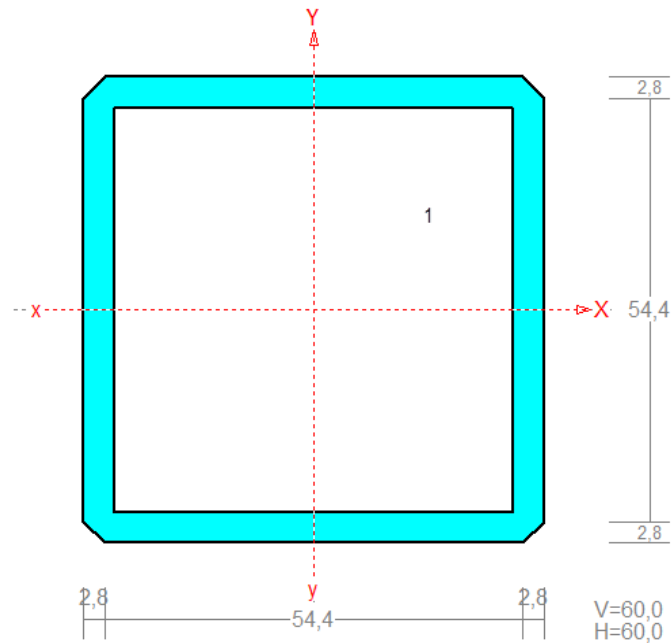
moment przęsłowy [kNm] **62,8 [kNm]**

siła w pasach - przęsło [kN] **30,3 [kN]**

pas górny/dolny

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "H 60x 60x 4.0"



Skala 1:1

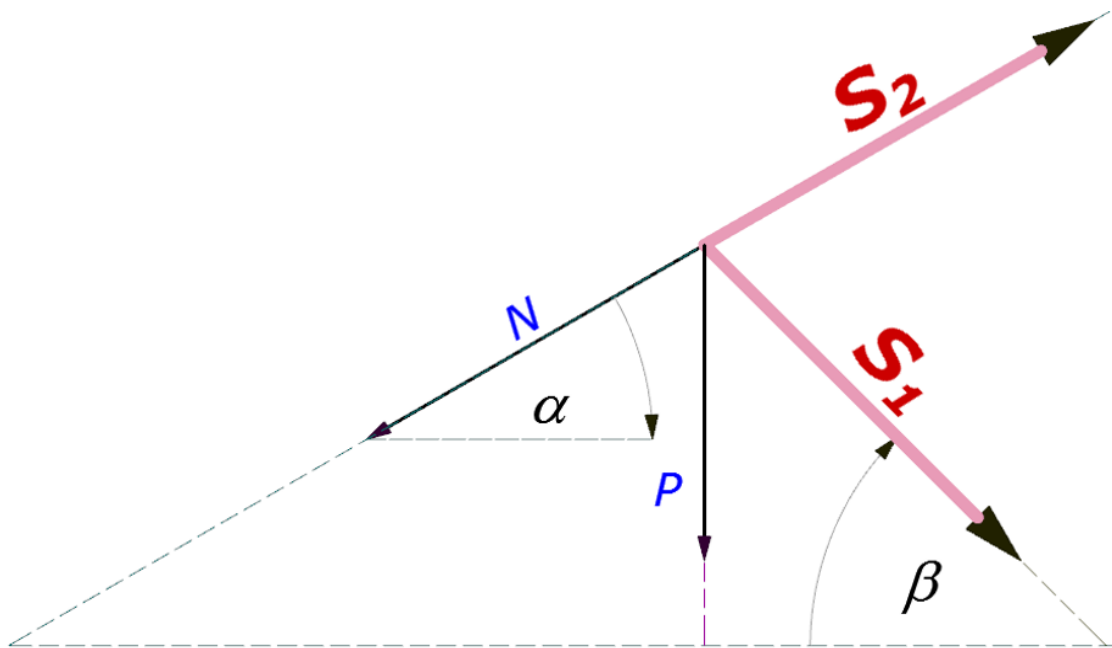
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 2 Stal St3

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	<u>Xc</u> =	3,0	<u>Yc</u> =	3,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	<u>Jx</u> =	45,9	<u>Jy</u> =	45,9
Moment dewiacji [cm ⁴]:			<u>Dxy</u> =	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	<u>Ix</u> =	45,9	<u>Iy</u> =	45,9
Promienie bezwładności [cm]:	<u>ix</u> =	2,3	<u>iy</u> =	2,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	<u>Wx</u> =	15,3	<u>Wy</u> =	15,3
	<u>Wx</u> =	-15,3	<u>Wy</u> =	-15,3
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	8,8
Masa [kg/m]:			m=	6,9
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:			<u>Jzg</u> =	45,9

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	<u>Xs</u> : [cm]	<u>Ys</u> : [cm]	<u>Sx</u> : [cm ³]	<u>Sy</u> : [cm ³]	F: [cm ²]
1	H 60x <u>60x</u> 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

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

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

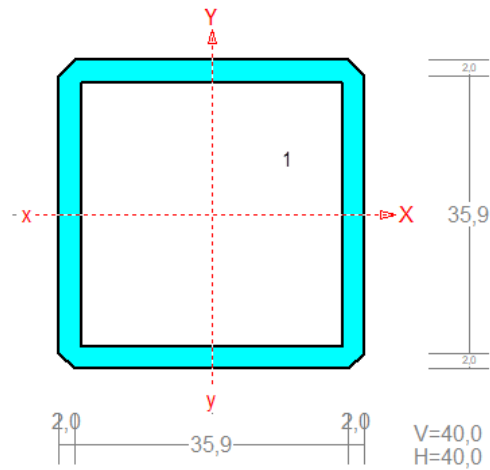
$$\Sigma X = -N \cos \alpha + S_1 \cos \beta + S_2 \cos \alpha$$

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

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

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

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "H 40x 40x 2.9"

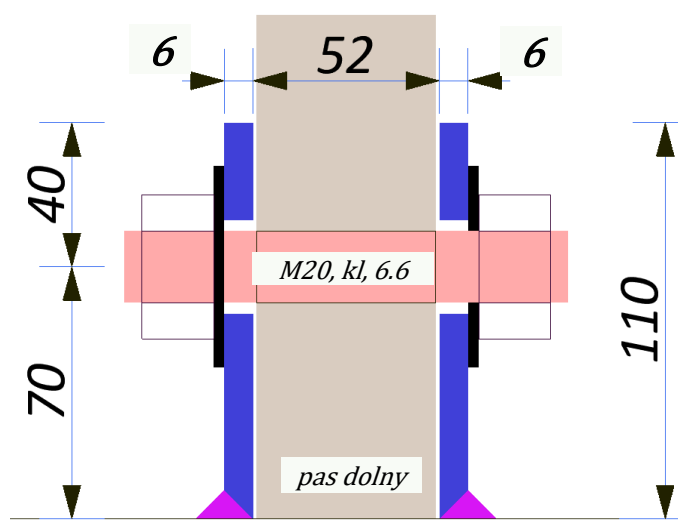
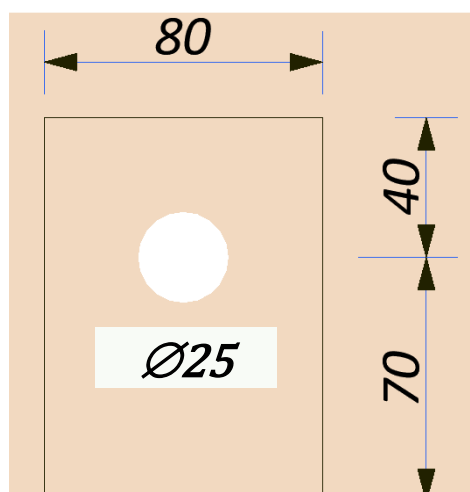
Skala 1:1

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 ⁴]:	<u>Jx</u> =	9,7	<u>Jy</u> =	9,7
Moment dewiacji [cm ⁴]:			<u>Dxy</u> =	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	<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 ³]:	<u>Wx</u> =	4,8	<u>Wy</u> =	4,8
	<u>Wx</u> =	-4,8	<u>Wy</u> =	-4,8
Powierzchnia przek. [cm ²]:			F=	4,2
Masa [kg/m]:			m=	3,3
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:			<u>Jzg</u> =	9,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	<u>Xs</u> : [cm]	<u>Ys</u> : [cm]	<u>Sx</u> : [cm ³]	<u>Sy</u> : [cm ³]	F: [cm ²]
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 jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną;
- 3/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków.

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

Otrzymują:

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

2. - a/a



Z up. Wojewody

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



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. 78¹ K.c.

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

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

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



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

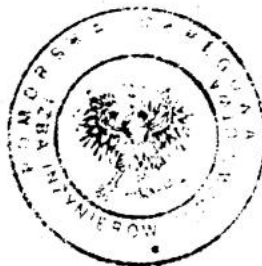
[Podpis]
Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Podpis]
Leszek Niedostatkiwicz

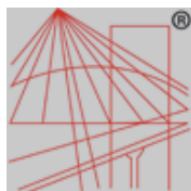
CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Podpis]
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
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-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. 78¹ 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Digitally signed by Krzysztof Wilde
DN: cn=Krzysztof Wilde, o=Polska Izba Inżynierów Budownictwa, email=krzysztof.wilde@piib.org.pl, c=PL