

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

PROJEKTANCI:	
mgr inż. Tomasz Szleszyński PDL/0005/PWBKb/18	
Współpraca:	
mgr inż. Kamil Chodkowski	
inż. Piotr Makac	

Zawartość opracowania:

Opis techniczny konstrukcyjny
Obliczenia statyczne

str.
str.

Rysunki:

Temat VII

Rzut fundamentów/ przyziemia
Rzut konstrukcji dachu/ Przekrój A-A

rys. K1
rys. K2

str.
str.

Temat XIII

Rzut fundamentów/ przyziemia
Rzut konstrukcji dachu/ Przekrój A-A

rys. K1
rys. K2

str.
str.

Temat XV

Rzut fundamentów/ przyziemia
Rzut konstrukcji dachu/ Przekrój A-A

rys. K1
rys. K2

str.
str.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo budowlane" (Dz.U. 2019 poz. 1186)
oświadczam, że sporządzony projekt budowlany część konstrukcyjna:

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
Konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. Tomasz Szleszyński PDL/0005/PWBKb/18	

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY:

I. DANE OGÓLNE

NAZWA ZADANIA: BUDOWA WIATY W BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MAGAZYNOWEGO, NA DZIAŁKACH NR GEOD. 156, 157, 159/1

ADRES BUDOWY: Międzynarodowe drogowe przejście graniczne Bobrowniki – Bierestowica, obręb ewidencyjny: 0002 Bobrowniki, działki nr ewidencyjny gruntów: 156, 157, 159/1

II. PODSTAWA OPRACOWANIA:

1. Podkłady architektoniczne

III. DANE KONSTRUKCYJNE

Obiekt XIII

Forma architektoniczna

Wiata na planie prostokąta z dachem jednospadowym. Nachylenie dachu wynosi 4,1°.

Obiekt jednokondygnacyjny.

Obiekt bez wymagań p.poż.

Obiekt zlokalizowany przy ist. budynku.

Dane materiałowe

Stopy fundamentowe: wylwane, grubość 40cm. Beton C20/25W8. Zbrojenie podwójna siatka #10 o oczku 15x15cm, ze stóp wypuścić wyrostki 6#16 pod kominki. Stal klasy RB500W oraz klasy A-I (strzemiona). Otulina od spodu 5cm, od boku i góry 4cm. Na chudziaka ułożyć poziomą izolację p/w wilgociową w postaci folii/ papy. Pod stopę wylać chudy beton C8/10 gr. 10cm.

Ława murku podwalinowego: wylwana, grubość 30cm. Beton C20/25W8. Zbrojenie podłużne tworzące belkę: 4#10, strzemiona #6 co 25cm. Stal klasy RB500W oraz klasy A-I (strzemiona). Otulina od spodu 5cm, od boku i góry 4cm. Pod ławę wylać chudy beton C8/10 gr. 10cm.

Murek podwalinowy: wylwany, grubość 20cm. Beton C20/25W8. Zbrojenie dwustronne: pionowe #8 co ok. 20cm, poziome #8 co ok. 20cm. Otulina 3cm. Pod drzwiami/ bramami podwaliny obniżyć.

Ściany zewnętrzne - ściany zewnętrzne z trapezu konstrukcyjnego T-35 gr. 0,5mm.

Konstrukcja stalowa- stal S355, ocynkowana z profil walcowanych na gorąco, słupy HEA 160, RK 120x4. Rygle: IPE 240, IPE 200. Płatwie zimnogięte jednoprzęsłowe Z300x75x65x3.0. Stężenia rygli i słupów pręty #16.

Pokrycie dachowe– z trapezu konstrukcyjnego T-35 gr. 0,7mm

Posadzka –wg przekroju

Izolacje p/w wilgociowe –wg architektury

UWAGI

W czasie prowadzenia robót ziemnych (wykopów) sprawdzić rodzaj i strukturę gruntu, porównując go z opinią z zakresu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia.

W wypadku słabej jakości gruntu w poziomie posadowienia należy powiadomić projektanta.

Nasypy niekontrolowane wymienić na piasek średni IS min=0,98.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z wytycznymi dostawców materiałów –głównie izolacji p/w wilgociowych i roboty wykonać zgodnie z tymi instrukcjami.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP przez odpowiednio wykwalifikowanych robotników, pod stałym nadzorem technicznym

Wszelkie zmiany materiałowe, rozwiązania technologiczne i estetyczne bezwzględnie skonsultować z projektantem i Inwestorem.

Wszystkie elementy ruchome, elementy wyposażenia, w szczególności elementy stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, szkła, świetlików, okładzin elewacyjnych, balustrad, poręczy i innych należy zamawiać i wykonywać/montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.

Rzędne należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem

Brak wskazań na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia Wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także Projektantem i za jego zgodą.

Wszelkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawania się z dokumentacją, jak również w czasie realizacji inwestycji należy wyjaśnić z autorami projektu.

Wykopy pod wszystkie fundamenty należy wykonać mechanicznie, a ostatnie 30 cm należy wybrać ręcznie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy obniżyć zwierciadło wody do poziomu 20 cm poniżej projektowanego poziomu wykopu. W czasie trwania prac fundamentowych należy nie dopuścić do przedostania się na dno wykopu wód z sąsiedztwa oraz wód opadowych. W wypadku konieczności odwodnienia wykopu należy zastosować igłofiltry w celu obniżenia zwierciadła wody co najmniej o 20 cm względem poziomu posadowienia na czas wykonywania fundamentów.

Właściciele, zarządcy i administratorzy budynków są zobowiązani przez prawo budowlane do usuwania z dachów śniegu i lodu.

Konstrukcję wykonać wg projektu wykonawczego.

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
Konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Tomasz Szleszyński PDL/0005/PWBKb/18	

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

I. DANE OGÓLNE

NAZWA ZADANIA:

ADRES BUDOWY:

II. PODSTAWA OPRACOWANIA:

PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje:

Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem

Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu:

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych:

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne:

Część 1: Zasady ogólne

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

Katalogi firmy Balex

III. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE:

Poziom posadowienia: min. 1,20 m

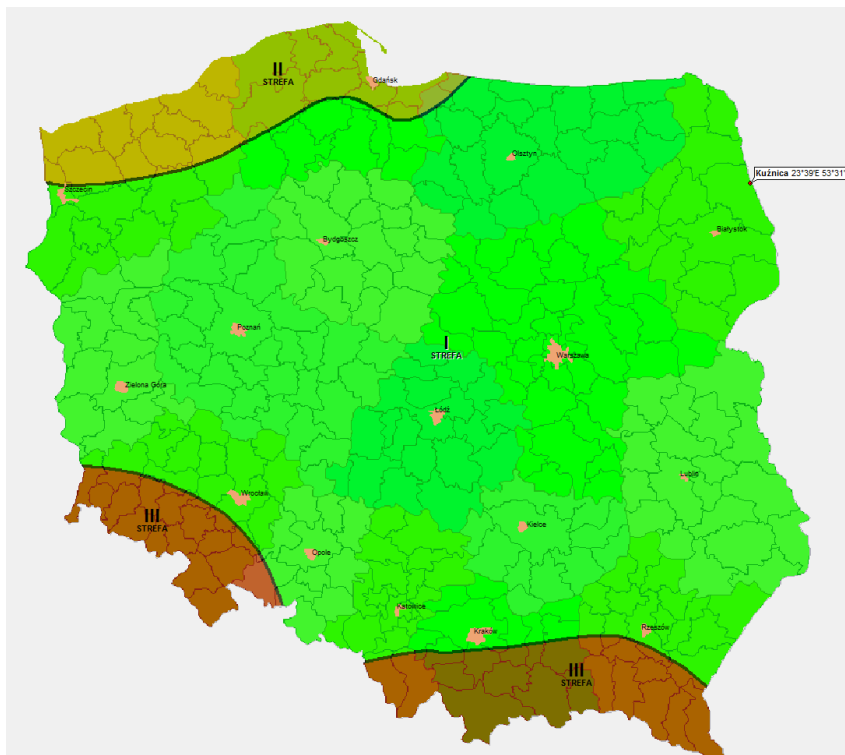
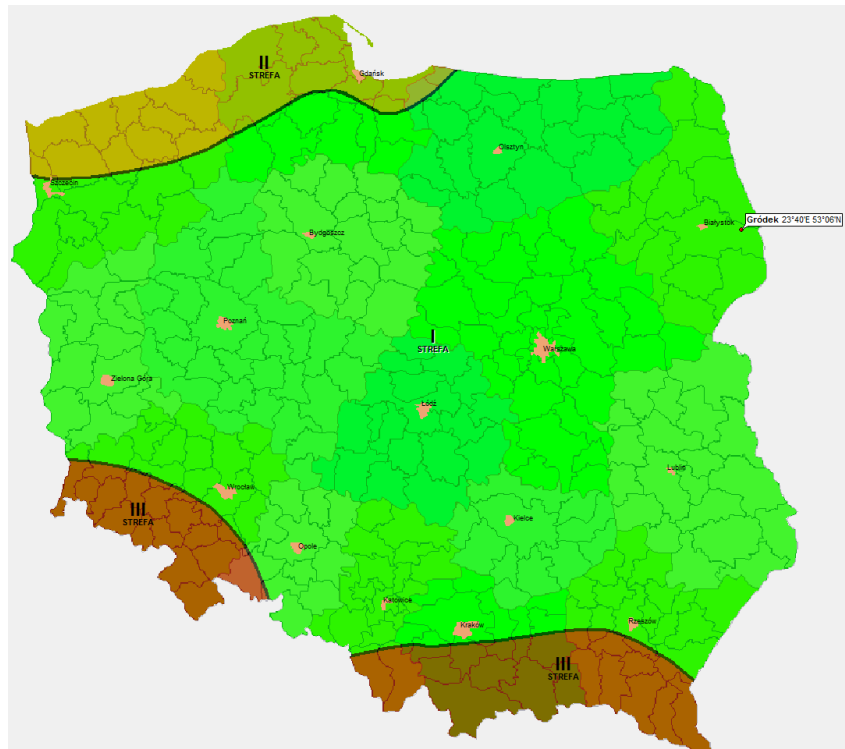
Płatwie jednoprzęsłowe.

Konstrukcję wykonać wg projektu wykonawczego.

IV. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

A. Obciążenia środowiskowe

Wiatr—I strefa wiatrowa (II kat. terenu)



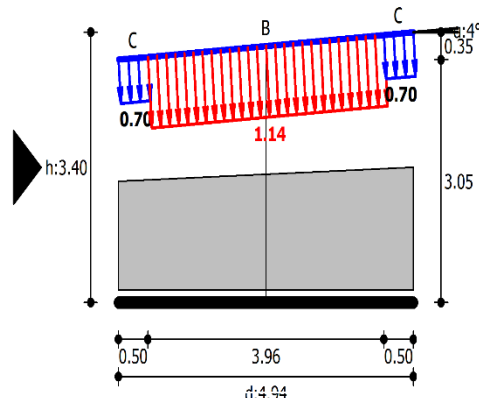
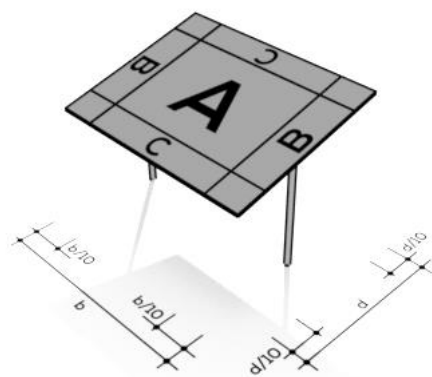
W przypadku otwartej wiaty na dach:

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Dach jednopołaciowy wiaty, strefa obciążenia B (parcie)

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.60$; $\Psi_1 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 3.4\text{m}$ $d = 4.94\text{m}$ $b = 9.81\text{m}$ $\alpha = 4.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach jednopołaciowy wiaty

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: $A = 145.0\text{ m}$

Kategoria terenu: II

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{\text{dir}} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{\text{season}} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 3.4\text{m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Współczynnik ograniczenia przepływu

$\varphi = 0.5$

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{p,\text{net}} = 2.040$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia B (parcie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,0} = 22.000\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.237$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.832$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot v_{b,0})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.237) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.832 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.000)^2 = 0.557\text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_{p,\text{net}} \cdot q_p = 1.14$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 1.14 kN/m^2 (Zalecana)

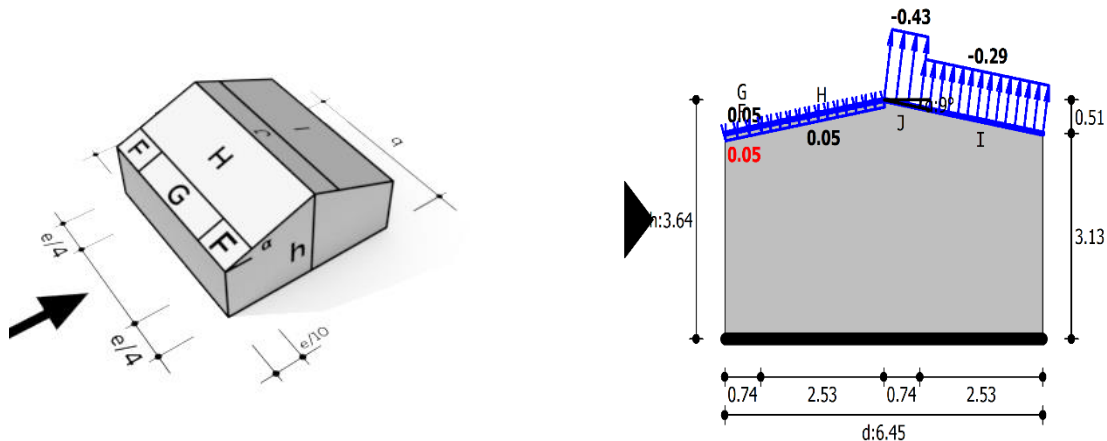
W przypadku zamkniętej hali na dach:

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Dach dwupołaciowy, na ścianę boczną, strefa obciążenia F (parcie)

Współczynniki normowe: $+ \gamma = 1.50$; $\Psi_0 = 0.60$; $\Psi_1 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 3.64\text{m}$ $d = 6.45\text{m}$ $b = 9.43\text{m}$ $e = 7.28\text{m}$ $\alpha = 9.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwupołaciowy

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: $A = 145.0\text{ m}$

Kategoria terenu: II

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 3.64\text{m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element: $A > 10\text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = 0.08$

Powierzchnia nawietrzna: na ścianę boczną

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia F (parcie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.00\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.233$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.842$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.233) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.842 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.565\text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.05 kN/m^2 (Zalecana)

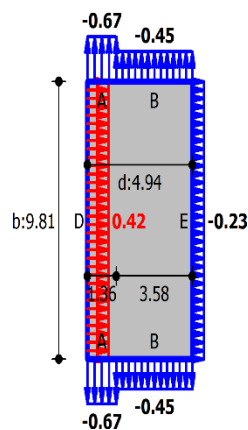
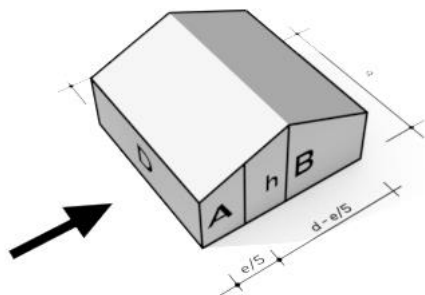
W przypadku otwartej wiaty/ zamkniętej hali na ściany:

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Ciśnienie zewnętrzne na ściany pionowe, strefa D (ściana nawietrzna)

Współczynniki normowe: $+ \psi = 1.50$; $\Psi_0 = 0.60$; $\Psi_1 = 0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 3.4\text{m}$ $d = 4.94\text{m}$ $b = 9.81\text{m}$ $e = 6.8\text{m}$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne na ściany budynków prostokątnych

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: $A = 145.0\text{ m}$

Kategoria terenu: II

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego: $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego: $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii: $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia: $z_e = 3.4\text{m}$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Typ: ciśnienie zewnętrzne

Obliczany element: $A > 10\text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = 0.758$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa D (ściana nawietrzna)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru: $v_{b,o} = 22.00\text{ m/s}$

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.237$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 0.832$

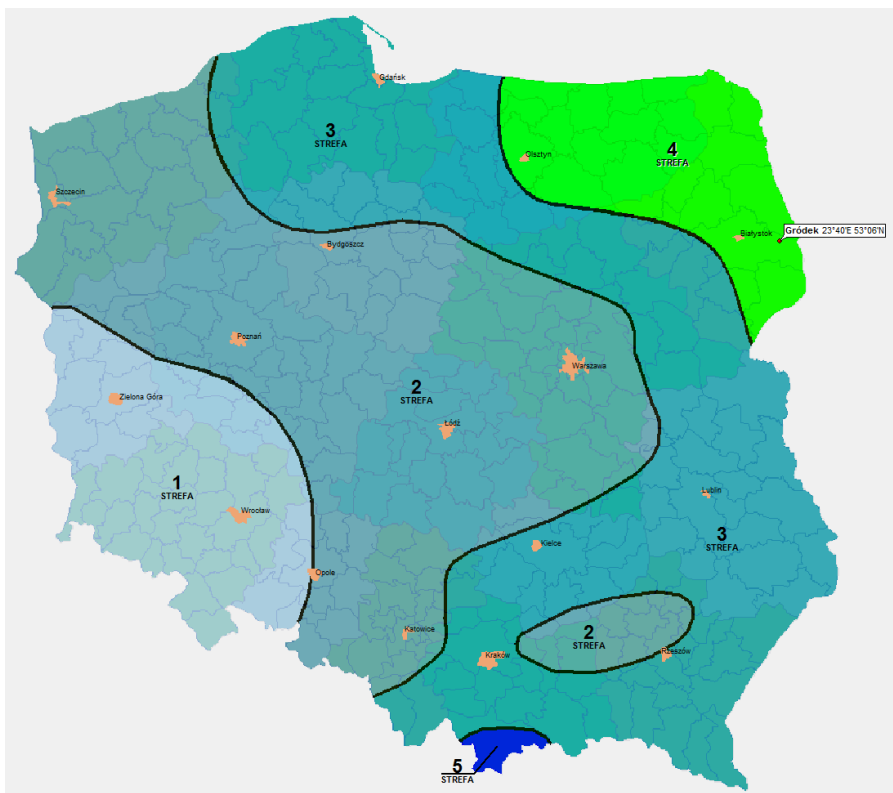
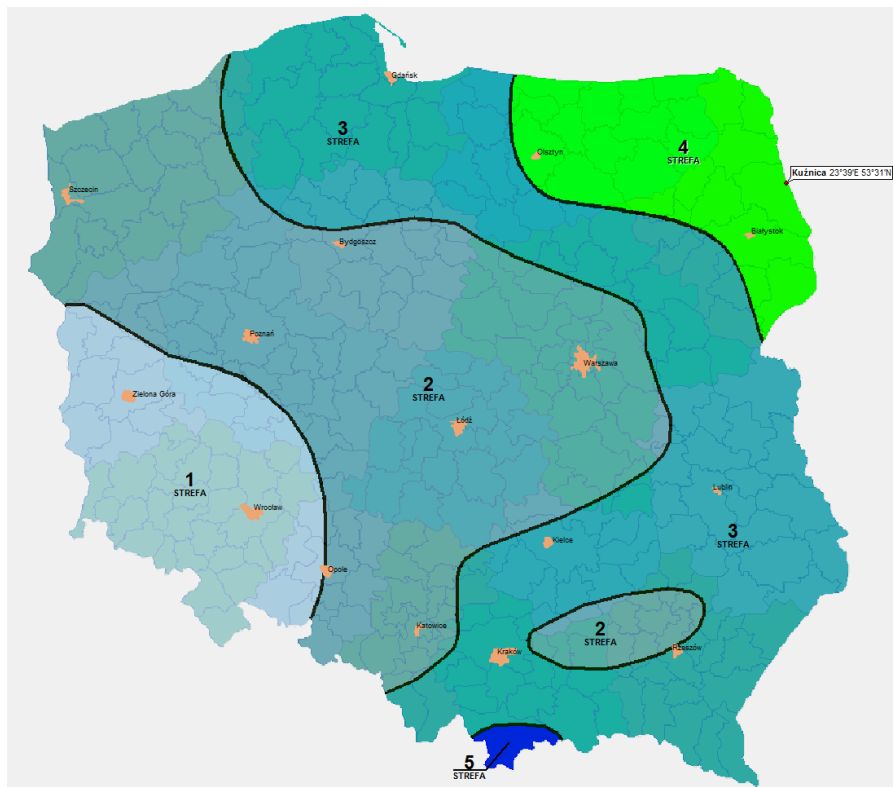
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru: $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.237) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.832 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.557\text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.42 kN/m^2 (Zalecana)

Śnieg–IV strefa śniegowa



Sk=1,28kN/m2 po redukcji 0,8

Worek śnieżny w przypadku wiaty obok ist. budynku.

S_k [kN/m²]



Maksymalne obciążenie dachu niższego:

- Dachy na różnych wysokościach
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 4 → $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

Współczynniki kształtu dachu:

$$C_5 = 2,5$$

$$C_6 = 0$$

$$C_4 = C_5 + C_6 = 2,500 + 0 = 2,500$$

Zasięg worka:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 2,7 = 5,4 \text{ m}$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,600 \cdot 2,500 = 4,000 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 4,000 \cdot 1,5 = 6,000 \text{ kN/m}^2$$

B. Obciążenia stałe

Dach budynku

Warstwa	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]
Płyta warstwowa dachowa PIR gr. 10cm	0,12
SUMA	0,12

Dach wiat

Warstwa	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]
Blacha trapezowa T-35 gr. 0,5	0,04
SUMA	0,04

Dach wiat

Warstwa	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]
Blacha trapezowa T-35 gr. 0,7	0,08
SUMA	0,08

Ściany zewnętrzne budynku

Warstwa	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]
Płyta warstwowa ścienna PIR gr. 10cm	0,12
SUMA	0,12


Ściany zewnętrzne wiat

Warstwa	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]
Blacha trapezowa T-35 gr. 0,5	0,04
SUMA	0,04

V. WYMIAROWANIE

Blacha trapezowa dachowa na wiacie

Nośność dopuszczalna

BELKA TRÓJPRZĘSŁOWA				NEGATYW																				
Gru- bość	Ciężar (kN/m²)	Jx [cm4]	Przypa- dek	Dopuszczalne obciążenia ciągle równomiernie rozłożone w kN/m² przy rozpiętości L(m)																				
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50						
0,50	0,044	min/max 9,29 10,82	SGN	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,48	1,24	1,05	0,90	0,78	0,69	0,61	0,53	0,47	0,42						
			L/150	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,48	1,23	0,94	0,73	0,58	0,47	0,39	0,32	0,27	0,23						
			L/200	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,29	0,96	0,73	0,57	0,45	0,36	0,30	0,25	0,21	0,18						
			L/300	5,45	3,87	2,69	1,74	1,20	0,86	0,64	0,49	0,38	0,30	0,24	0,20	0,16	0,14	0,12						
0,63	0,056	12,75 14,51	SGN	8,18	5,79	4,32	3,36	2,69	2,20	1,84	1,56	1,34	1,16	1,02	0,89	0,79	0,70	0,62						
			L/150	8,18	5,79	4,32	3,36	2,69	2,20	1,69	1,28	1,00	0,79	0,64	0,52	0,43	0,36	0,31						
			L/200	8,18	5,79	4,32	3,36	2,47	1,76	1,30	0,99	0,77	0,61	0,49	0,40	0,33	0,28	0,24						
			L/300	8,18	5,79	3,74	2,36	1,64	1,17	0,87	0,66	0,51	0,41	0,33	0,27	0,22	0,19	0,16						
0,70	0,062	14,65 16,25	SGN	9,84	6,96	5,19	4,03	3,23	2,64	2,21	1,87	1,61	1,40	1,22	1,07	0,94	0,84	0,75						
			L/150	9,84	6,96	5,19	4,03	3,23	2,60	1,94	1,47	1,15	0,91	0,73	0,60	0,50	0,42	0,35						
			L/200	9,84	6,96	5,19	4,03	2,84	2,02	1,49	1,13	0,88	0,70	0,56	0,46	0,38	0,32	0,27						
			L/300	9,84	6,96	4,29	2,75	1,89	1,35	1,00	0,76	0,59	0,47	0,37	0,31	0,25	0,21	0,18						
0,88	0,077	19,36 20,43	SGN	14,41	10,12	7,51	5,80	4,62	3,77	3,14	2,65	2,27	1,95	1,68	1,47	1,29	1,14	1,02						
			L/150	14,41	10,12	7,51	5,80	4,62	3,50	2,59	1,95	1,50	1,18	0,94	0,77	0,63	0,53	0,45						
			L/200	14,41	10,12	7,51	5,55	3,79	2,66	1,94	1,46	1,12	0,89	0,71	0,58	0,48	0,40	0,33						
			L/300	14,41	9,76	5,75	3,70	2,53	1,78	1,30	0,97	0,75	0,59	0,47	0,38	0,32	0,26	0,22						
1,00	0,088	22,80 23,22	SGN	17,49	12,23	9,05	6,98	5,55	4,52	3,76	3,17	2,69	2,30	1,98	1,73	1,52	1,35	1,20						
			L/150	17,49	12,23	9,05	6,98	5,55	4,04	2,94	2,21	1,70	1,34	1,07	0,87	0,72	0,60	0,51						
			L/200	17,49	12,23	9,05	6,42	4,31	3,03	2,21	1,66	1,28	1,01	0,81	0,65	0,54	0,45	0,38						
			L/300	17,49	11,46	6,74	4,28	2,87	2,02	1,47	1,11	0,85	0,67	0,54	0,44	0,36	0,30	0,25						

Dla rozstawu 1,00m nośność trapezu T-35 wynosi 5,45kN/m2

Obciążenia działające na dach:

Ciężar własny: 0,04kN/m2

Inst. podwieszone: 0,15kN/m2

Śnieg: 1,28kN/m2

Wiatr: 1,14kN/m2


Obciążenie obliczeniowe:

$$1,35 \cdot 0,04 + 1,50 \cdot 0,15 + 1,28 \cdot 1,50 + 1,14 \cdot 1,50 = 3,90 \text{ kN/m}^2$$

Wyężenie przekroju $3,90/5,45 = 72\%$. Przekrój dobrany prawidłowo.

Blacha trapezowa dachowa na wiacie (z workiem śnieżnym)

Nośność dopuszczalna

BELKA TRÓJPRZĘSŁOWA				NEGATYW															
Gru- bość	Ciężar (kN/m²)	Jx [cm⁴]	Przypa- dek	Dopuszczalne obciążenia ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m² przy rozpiętości L(m)															
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	
0,50	0,044	min/max 9,29 10,82	SGN	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,48	1,24	1,05	0,90	0,78	0,69	0,61	0,53	0,47	0,42	
			L/150	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,48	1,23	0,94	0,73	0,58	0,47	0,39	0,32	0,27	0,23	
			L/200	5,45	3,87	2,89	2,25	1,80	1,29	0,96	0,73	0,57	0,45	0,36	0,30	0,25	0,21	0,18	
			L/300	5,45	3,87	2,69	1,74	1,20	0,86	0,64	0,49	0,38	0,30	0,24	0,20	0,16	0,14	0,12	
0,63	0,056	12,75 14,51	SGN	8,18	5,79	4,32	3,36	2,69	2,20	1,84	1,56	1,34	1,16	1,02	0,89	0,79	0,70	0,62	
			L/150	8,18	5,79	4,32	3,36	2,69	2,20	1,69	1,28	1,00	0,79	0,64	0,52	0,43	0,36	0,31	
			L/200	8,18	5,79	4,32	3,36	2,47	1,76	1,30	0,99	0,77	0,61	0,49	0,40	0,33	0,28	0,24	
			L/300	8,18	5,79	3,74	2,36	1,64	1,17	0,87	0,66	0,51	0,41	0,33	0,27	0,22	0,19	0,16	
0,70	0,062	14,65 16,25	SGN	9,84	6,96	5,19	4,03	3,23	2,64	2,21	1,87	1,61	1,40	1,22	1,07	0,94	0,84	0,75	
			L/150	9,84	6,96	5,19	4,03	3,23	2,60	1,94	1,47	1,15	0,91	0,73	0,60	0,50	0,42	0,35	
			L/200	9,84	6,96	5,19	4,03	2,84	2,02	1,49	1,13	0,88	0,70	0,56	0,46	0,38	0,32	0,27	
			L/300	9,84	6,96	4,29	2,75	1,89	1,35	1,00	0,76	0,59	0,47	0,37	0,31	0,25	0,21	0,18	
0,88	0,077	19,36 20,43	SGN	14,41	10,12	7,51	5,80	4,62	3,77	3,14	2,65	2,27	1,95	1,68	1,47	1,29	1,14	1,02	
			L/150	14,41	10,12	7,51	5,80	4,62	3,50	2,59	1,95	1,50	1,18	0,94	0,77	0,63	0,53	0,45	
			L/200	14,41	10,12	7,51	5,55	3,79	2,66	1,94	1,46	1,12	0,89	0,71	0,58	0,48	0,40	0,33	
			L/300	14,41	9,76	5,75	3,70	2,53	1,78	1,30	0,97	0,75	0,59	0,47	0,38	0,32	0,26	0,22	
1,00	0,088	22,80 23,22	SGN	17,49	12,23	9,05	6,98	5,55	4,52	3,76	3,17	2,69	2,30	1,98	1,73	1,52	1,35	1,20	
			L/150	17,49	12,23	9,05	6,98	5,55	4,04	2,94	2,21	1,70	1,34	1,07	0,87	0,72	0,60	0,51	
			L/200	17,49	12,23	9,05	6,42	4,31	3,03	2,21	1,66	1,28	1,01	0,81	0,65	0,54	0,45	0,38	
			L/300	17,49	11,46	6,74	4,28	2,87	2,02	1,47	1,11	0,85	0,67	0,54	0,44	0,36	0,30	0,25	

Dla rozstawu 1,00m nośność trapezu T-35 wynosi 14,41kN/m2

Obciążenia działające na dach:

Ciężar własny: 0,08kN/m2

Inst. podwieszane: 0,15kN/m2

Śnieg: 4,00kN/m2

Wiatr: 1,14kN/m2

Obciążenie obliczeniowe:

$$1,35 \cdot 0,08 + 1,50 \cdot 0,15 + 4,00 \cdot 1,50 + 1,14 \cdot 1,50 = 8,04 \text{ kN/m}^2$$

Wytyczenie przekroju $8,04/9,84 = 82\%$. Przekrój dobrany prawidłowo.

Blacha trapezowa elewacyjna na wiacie

Nośność dopuszczalna

blacha trapez. T-35E/T35EL

BELKA TRÓJPRZĘSŁOWA

POZYTYW

The diagram shows a horizontal beam with four supports. The spans between the supports are labeled: 60, L, 60, L, 60, L, 60. The 60 values are accompanied by upward-pointing triangles, likely representing loads or reactions.

Gru- bość	Ciężar (kN/m²)	Jx [cm⁴]	Przy- padek	Dopuszczalne obciążenia ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m² przy rozpiętości L(m)															
				1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	
0,50	0,044	min/max 6,56 7,80	SGN	5,65	4,01	3,00	2,33	1,87	1,53	1,28	1,08	0,93	0,81	0,71	0,63	0,55	0,49	0,44	
			L/150	5,65	4,01	3,00	2,33	1,70	1,21	0,90	0,69	0,53	0,42	0,34	0,28	0,23	0,20	0,17	
			L/200	5,65	4,01	2,95	1,92	1,32	0,94	0,70	0,53	0,41	0,33	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	
			L/300	5,65	3,31	1,97	1,28	0,88	0,63	0,46	0,35	0,28	0,22	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	
0,63	0,056	9,00 10,96	SGN	8,46	5,98	4,46	3,47	2,77	2,27	1,89	1,60	1,37	1,19	1,04	0,91	0,80	0,71	0,64	
			L/150	8,46	5,98	4,46	3,38	2,33	1,68	1,25	0,95	0,75	0,60	0,48	0,40	0,33	0,28	0,23	
			L/200	8,46	5,98	4,09	2,65	1,83	1,31	0,98	0,75	0,58	0,46	0,37	0,31	0,25	0,21	0,18	
			L/300	8,46	4,49	2,73	1,77	1,22	0,87	0,65	0,50	0,39	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,12	
0,70	0,062	10,05 12,78	SGN	10,10	7,13	5,31	4,12	3,29	2,69	2,24	1,90	1,63	1,41	1,23	1,08	0,95	0,84	0,75	
			L/150	10,10	7,13	5,31	3,92	2,73	1,96	1,46	1,12	0,87	0,70	0,56	0,46	0,38	0,32	0,27	
			L/200	10,10	7,13	4,76	3,10	2,14	1,54	1,14	0,87	0,68	0,54	0,44	0,36	0,30	0,25	0,21	
			L/300	9,86	5,17	3,17	2,07	1,43	1,02	0,76	0,58	0,45	0,36	0,29	0,24	0,20	0,17	0,14	
0,88	0,077	19,36 20,43	SGN	14,79	10,40	7,73	5,98	4,76	3,89	3,24	2,74	2,34	2,03	1,75	1,52	1,34	1,19	1,06	
			L/150	14,79	10,40	7,73	5,51	3,83	2,75	2,05	1,56	1,22	0,97	0,78	0,64	0,53	0,45	0,38	
			L/200	14,79	10,40	6,68	4,35	2,99	2,15	1,59	1,21	0,95	0,75	0,61	0,50	0,41	0,34	0,29	
			L/300	13,69	7,14	4,46	2,90	2,00	1,43	1,06	0,81	0,63	0,50	0,40	0,33	0,27	0,23	0,19	
1,00	0,088	22,80 23,22	SGN	18,24	12,79	9,49	7,33	5,84	4,76	3,96	3,35	2,91	2,51	2,17	1,89	1,66	1,48	1,28	
			L/150	18,24	12,79	9,49	6,70	4,61	3,31	2,46	1,88	1,46	1,16	0,94	0,77	0,64	0,53	0,45	
			L/200	18,24	12,79	8,06	5,24	3,60	2,58	1,91	1,45	1,13	0,90	0,72	0,59	0,49	0,41	0,35	
			L/300	16,66	8,82	5,37	3,50	2,40	1,72	1,27	0,97	0,75	0,60	0,48	0,39	0,33	0,27	0,23	

Dla rozstawu 1,00m nośność trapezu T-35 wynosi 5,65kN/m2

Obciążenia działające na ścianę

Wiatr: 0,42kN/m²

Obciążenie obliczeniowe:

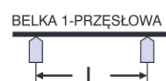
1,50*0,42= 0,63kN/m²

Wytyczenie przekroju 0,63/5,65 =10%. Przekrój dobrany prawidłowo.

Platow dachowa na wiacie (z workiem śnieżnym)

Nośność dopuszczalna

TABELA NOŚNOŚCI ZETOWNIKÓW
dla belki 1-przęsłowej (gatunek stali S350)
(nośność wyliczona zgodnie z wyszczególnionymi w opisie
uwagami i przyjętymi warunkami)



ROZPIĘTOŚĆ 4,8 m

Oznaczenie	Masa [kg/mb]	Tężnik	Obciążenie Qd [kN/m ²] przy rozstawie [m]					Obciążenie [kN/mb]		
			1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	Qd + N=10	Wd	q L/200
BP/Z300x75/65x1.50	5,51	1	4,04	2,70	2,02	1,62	1,35	3,64	-2,92	4,04
x2.00	7,29	1	5,99	3,99	2,99	2,40	2,00	5,57	-4,22	5,99
x2.50	9,05	1	7,79	5,19	3,89	3,11	2,60	7,51	-5,51	7,79
x3.00	10,83	1	9,95	6,64	4,98	3,98	3,32	9,65	-6,89	9,95

Platwie jednoprzęsłowe dł. 4,90m Z300x75x65x3,0

Stałe 0,08kN/m²

Śnieg 4,00kN/m²

Wiatr 1,14kN/m²

Inst. podwieszane 0,15kN/m²

Obliczeniowe: 0,08*1,35+4,00*1,50+1,14*1,50+0,15*1,5=8,04kN/m²

Wytyczenie przekroju 8,04/9,95 =80%. Przekrój dobrany prawidłowo.

Platow dachowa na wiacie

Nośność dopuszczalna

TABELA NOŚNOŚCI ZETOWNIKÓW
dla belki 1-przęsłowej (gatunek stali S350)
(nośność wyliczona zgodnie z wyszczególnionymi w opisie
uwagami i przyjętymi warunkami)



ROZPIĘTOŚĆ 6,6 m

BP/Z300x75/65x1.50	5,51	2	2,12	1,41	1,06	0,85	0,71	1,90	-1,57	2,12
x2.00	7,29	2	3,13	2,09	1,56	1,25	1,04	2,91	-2,48	2,94
x2.50	9,05	2	4,07	2,71	2,04	1,63	1,36	3,93	-3,54	3,71
x3.00	10,83	2	5,21	3,47	2,60	2,08	1,74	5,05	-4,49	4,48

Platwie jednoprzęsłowe dł. 6,40m Z300x75x65x2,5

Stałe 0,08kN/m²

Śnieg 1,28kN/m²

Wiatr 1,14kN/m²

Inst. podwieszane 0,15kN/m²

Obliczeniowe: $1,35 \cdot 0,04 + 1,50 \cdot 0,15 + 1,28 \cdot 1,50 + 1,14 \cdot 1,50 = 3,90 \text{ kN/m}^2$

Wytyczenie przekroju $3,90/4,07 = 96\%$. Przekrój dobrany prawidłowo.

Platow dachowa na budynku

Nośność dopuszczalna

TABELA NOŚNOŚCI ZETOWNIKÓW
dla belki 1-przęsłowej (gatunek stali S350)
(nośność wyliczona zgodnie z wyszczególnionymi w opisie
uwagami i przyjętymi warunkami)



ROZPIĘTOŚĆ 4,8 m

Oznaczenie	Masa [kg/mb]	Tężnik	Obciążenie Qd [kN/m ²] przy rozstawie [m]					Obciążenie [kN/mb]		
			1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	Qd + N=10	Wd	q L/200
BP/Z100x53/48x1.50	2,61	1	0,92	0,61	0,46	0,37	0,31	0,79	-0,75	0,35
x2.00	3,43	1	1,24	0,83	0,62	0,50	0,41	1,10	-0,99	0,45
x2.50	4,22	1	1,58	1,05	0,79	0,63	0,53	1,47	-1,23	0,54
x3.00	4,98	1	1,95	1,30	0,98	0,78	0,65	1,85	-1,47	0,63
BP/Z150x53/48x1.50	3,20	1	1,54	1,03	0,77	0,62	0,51	1,35	-1,09	0,94
x2.00	4,21	1	2,18	1,45	1,09	0,87	0,73	1,96	-1,44	1,22
x2.50	5,20	1	2,75	1,83	1,37	1,10	0,92	2,55	-1,76	1,49
x3.00	6,16	1	3,35	2,23	1,68	1,34	1,12	3,17	-2,08	1,73
BP/Z200x53/48x1.50	3,78	1	2,13	1,42	1,07	0,85	0,71	1,89	-1,37	1,83
x2.00	4,99	1	3,08	2,05	1,54	1,23	1,03	2,85	-1,89	2,45
BP/Z280x53/48x1.50	4,72	1	3,21	2,14	1,61	1,29	1,07	2,82	-1,84	3,21
x2.00	6,24	1	4,63	3,09	2,32	1,85	1,54	4,26	-2,59	4,63
BP/Z200x55/48x2.50	6,21	1	4,10	2,73	2,05	1,64	1,37	3,83	-2,31	3,03
x3.00	7,38	1	5,02	3,35	2,51	2,01	1,67	4,73	-2,71	3,56
BP/Z280x55/48x2.50	7,77	1	6,08	4,05	3,04	2,43	2,03	5,83	-3,33	6,08
x3.00	9,25	1	7,75	5,17	3,87	3,10	2,58	7,47	-3,89	7,75
BP/Z100x68/60x1.50	2,97	1	1,02	0,68	0,51	0,41	0,34	0,90	-0,87	0,41
x2.00	3,95	1	1,44	0,96	0,72	0,58	0,48	1,31	-1,24	0,54
x2.50	4,83	1	1,79	1,20	0,90	0,72	0,60	1,67	-1,53	0,66
x3.00	5,76	1	2,24	1,49	1,12	0,89	0,75	2,12	-1,88	0,77
BP/Z150x68/60x1.50	3,56	1	1,73	1,15	0,86	0,69	0,58	1,54	-1,39	1,09
x2.00	4,73	1	2,51	1,67	1,25	1,00	0,84	2,28	-1,89	1,45
x2.50	5,81	1	3,11	2,07	1,55	1,24	1,04	2,90	-2,32	1,76
x3.00	6,94	1	3,83	2,55	1,92	1,53	1,28	3,63	-2,81	2,07
BP/Z180x68/60x1.50	3,91	1	2,14	1,43	1,07	0,86	0,71	1,91	-1,63	1,65
x2.00	5,19	1	3,13	2,09	1,56	1,25	1,04	2,91	-2,30	2,23
x2.50	6,39	1	4,00	2,66	2,00	1,60	1,33	3,72	-2,81	2,71
x3.00	7,63	1	4,90	3,27	2,45	1,96	1,63	4,64	-3,39	3,20
BP/Z200x68/60x1.50	4,15	1	2,43	1,62	1,21	0,97	0,81	2,17	-1,80	2,11
x2.00	5,51	1	3,54	2,36	1,77	1,41	1,18	3,30	-2,57	2,87
x2.50	6,78	1	4,62	3,08	2,31	1,85	1,54	4,31	-3,16	3,50
x3.00	8,11	1	5,68	3,78	2,84	2,27	1,89	5,37	-3,81	4,14

Platwie jednaprzęsłowe dł. 4,60m Z180x68x60x2

Stałe 0,08kN/m²

Śnieg 1,28kN/m²

Wiatr 0,05kN/m²

Inst. podwieszane 0,15kN/m²

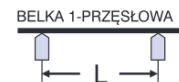
Obliczeniowe: $1,35 \cdot 0,04 + 1,50 \cdot 0,15 + 1,28 \cdot 1,50 + 0,05 \cdot 1,50 = 2,27 \text{ kN/m}^2$

Wytyczenie przekroju $2,27/3,13 = 73\%$. Przekrój dobrany prawidłowo.

Ryglówka jednaprzęsłowa dł. 6,40m C150x48x1,5

Nośność dopuszczalna

TABELA NOŚNOŚCI CEOWNIKÓW
dla belki 1-przęsłowej (gatunek stali S350)
(nośność wyliczona zgodnie z wyszczególnionymi w opisie
uwagami i przyjętymi warunkami)



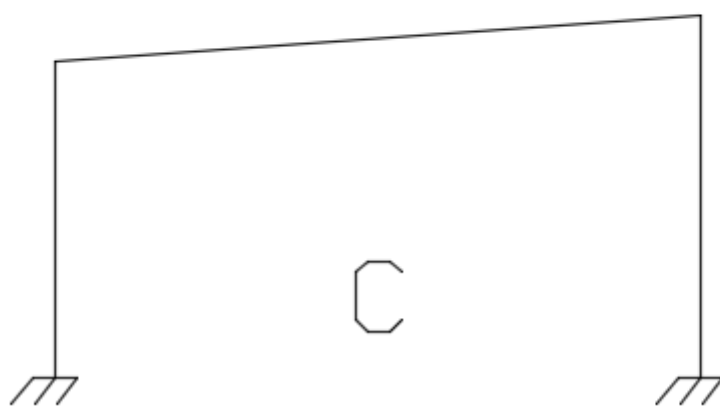
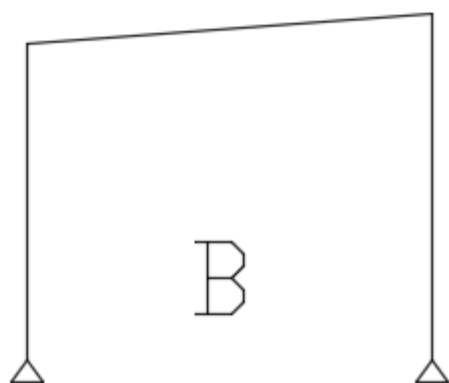
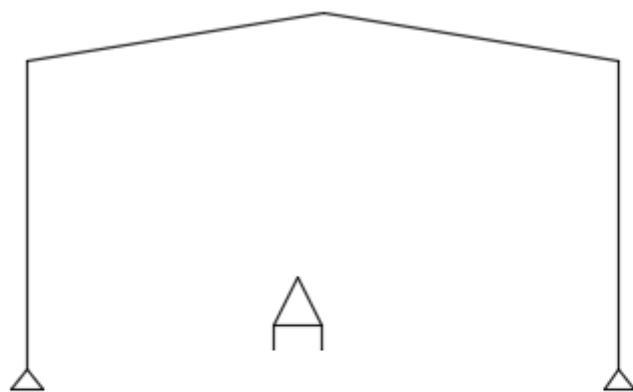
ROZPIĘTOŚĆ 6,6 m

Oznaczenie	Masa [kg/mb]	Tężnik	Obciążenie Qd [kN/m ²] przy rozstawie [m]					Obciążenie [kN/mb]		
			1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	Qd + N=10	Wd	q L/200
BP/C100x48x1.50	2,53	3	0,49	0,32	0,24	0,19	0,16	0,41	-0,43	0,12
x2.00	3,32	3	0,67	0,45	0,33	0,27	0,22	0,60	-0,57	0,16
x2.50	4,08	3	0,87	0,58	0,43	0,35	0,29	0,80	-0,71	0,19
x3.00	4,82	3	1,09	0,72	0,54	0,43	0,36	1,02	-0,86	0,22
BP/C150x48x1.50	3,12	3	0,82	0,55	0,41	0,33	0,27	0,71	-0,69	0,34
x2.00	4,10	3	1,17	0,78	0,58	0,47	0,39	1,04	-0,93	0,45
x2.50	5,06	3	1,49	0,99	0,75	0,60	0,50	1,39	-1,15	0,55
x3.00	6,00	3	1,84	1,23	0,92	0,74	0,61	1,74	-1,38	0,65

Wiatr: 0,42kN/m²

Obliczeniowe: 0,42*1,50=0,63 kN/m²

Wytężenie przekroju 0,63/0,82 =77%. Przekrój dobrany prawidłowo.



Rys. Schemat statyczny konstrukcji stalowej:

- A. Budynku
- B. Wiaty (z workiem śnieżnym).
- C. Wiaty (bez worka śnieżnego).

UWAGA:
DACH NALEŻY REGULARNIE ODŚNIEŻAĆ ORAZ W PRZYPADKU ZWIĘKSZONYCH OPADÓW NALEŻY ZACZĄĆ BEZWZGLĘDNIE ODŚNIEŻAĆ.

Średni ciężar objętościowy śniegu wg załącznika E PN-EN 1991-1-3:2005

Tablica E.1: Średni ciężar objętościowy śniegu

Rodzaj śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]
Świeży	1,0
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5 – 3,5
Mokry	4,0

Przy powyższych danych grubość pokrywy śnieżnej na powierzchni płaskiej (np. ziemia) ($S_k=1,60\text{kN/m}^2$) jest następująca:

Śnieg świeży $1,6\text{kN/m}^2 \div 1,00\text{kN/m}^3 = 1,6\text{m}$

Śnieg osiadły $1,6\text{kN/m}^2 \div 2,00\text{kN/m}^3 = 0,8\text{m}$

Śnieg stary $1,6\text{kN/m}^2 \div 3,50\text{kN/m}^3 = 0,46\text{m}$

Śnieg mokry $1,6\text{kN/m}^2 \div 4,00\text{kN/m}^3 = 0,40\text{m}$

Przy powyższych danych grubość pokrywy śnieżnej na powierzchni skośnej (dach) ($S_k=1,28\text{kN/m}^2$) jest następująca:

Śnieg świeży $1,28\text{kN/m}^2 \div 1,00\text{kN/m}^3 = 1,28\text{m}$

Śnieg osiadły $1,28\text{kN/m}^2 \div 2,00\text{kN/m}^3 = 0,64\text{m}$

Śnieg stary $1,28\text{kN/m}^2 \div 3,50\text{kN/m}^3 = 0,37\text{m}$

Śnieg mokry $1,28\text{kN/m}^2 \div 4,00\text{kN/m}^3 = 0,30\text{m}$

Po przekroczeniu tych wartości dach należy zacząć bezwzględnie odśnieżać.

UWAGI

W wypadku słabej jakości gruntu w poziomie posadowienia należy powiadomić projektanta.

Wszelkie zmiany materiałowe, rozwiązania technologiczne i estetyczne bezwzględnie skonsultować z projektantem.

Konstrukcję wykonać wg projektu wykonawczego.

Właściciele, zarządcy i administratorzy budynków są zobowiązani przez prawo budowlane do usuwania z dachów śniegu i lodu.

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
Konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Tomasz Szleszyński PDL/0005/PWBKb/18	

Białystok, dn. 22.10.2020r.