

OPIS ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY

Spis treści

Spis treści	39
1 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	40
2 ZAKRES OPRACOWANIA	40
3 WARUNKI GRUNTOWO WODNE.	40
4 ROBOTY ROBIÓRKOWE.....	41
5 OBIEKTY PROJEKTOWANE.....	42
5.1 OBIEKT NR 1 - KONTENER OBSŁUGI.....	42
5.2 OBIEKT NR 2 - MAGAZYN NA ODPADY PROBLEMOWE ORAZ OBIEKT NR 3 -MAGAZYN NA SUROWCE I SPRZĘT	42
5.3 OBIEKT NR 4 - WAGA SAMOCHODOWA	44
5.4 OBIEKT NR 8 - ŚCIEŻKA EDUKACYJNA.....	44
6 UWAGI KOŃCOWE	46
7 OBLICZENIA STATYCZNE.....	47
7.1 Zebranie obciążeń.....	47
7.2 Blacha trapezowa dachowa	49
7.3 Blacha trapezowa ścienna.....	50
7.4 Konstrukcja stalowa.....	50

Część rysunkowa

Obiekt nr2 Magazyn na odpady problemowe, obiekt nr3 Magazyn na surowce i sprzęt

 Rysunek 1 Rzuty

 Rysunek 2 Elewacje

 Rysunek 3 Konstrukcja stalowa, rysunek poglądowy

Obiekt nr 4 Waga samochodowa

 Rysunek 4 Fundament wagi samochodowej

Obiekt nr 1 Kontener obsługi

 Rysunek 5 Budynek (kontenerowy) obsługi

1 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

Podstawa opracowania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedno. Dz. U. 2010 Nr 243, poz. 1623),
- PN-EN 1991 1-3 Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991 1-4 Obciążenie wiatrem
- PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-1. Reguły ogólne dla budynków
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków, ze zm.
- PN-B-03264: 2002 "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone"
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlany *Budowy punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych przy ulicy Torowej w Bielsku Podlaskim*, Bielsk Podlaski, ul. Torowa, działki nr ewid. 929/10; 929/12; 929/8; obręb 3 Bielsk Podlaski, jednostka ewidencyjna 200301 m. Bielsk Podlaski.

W ramach opracowania powstaje:

- obiekt nr 1 kontener obsługi
- obiekt nr 2 magazyn na odpady problemowe
- obiekt nr 3 magazyn na surowce i sprzęt
 - 3a pomieszczenie rzeczy używanych
 - 3b pomieszczenie remontowe
- obiekt nr 4 waga samochodowa
- obiekt nr 8 ścieżka edukacyjna (wiata, ławki, tablice informacyjne)

3 WARUNKI GRUNTOWO WODNE.

Na podstawie "*Dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej z rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Bielsku Podlaskim przy ul. Studziewodskiej 37, działka geod. Nr 929/10*" stwierdzono występowanie na terenie objętym opracowaniem warstwę nienośnych gruntów organicznych- torfów.

Pod projektowanym budynkiem magazynowym grunty organiczne zalegają do głębokości 1,5-3,0m p.p.t. Grunte te należy wymienić na zagęszczoną zasypkę piaszkową ($I_s=0,98$).

Wszystkimi wykonanymi otworami badawczymi stwierdzono przejawy występowania wód podziemnych. Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje tu w postaci zwierciadła o charakterze przeważnie

swobodnym i napiętym, i w okresie prowadzonych badań (luty 2017) stabilizował się na głębokości około 0,7 - 1,0 m p.p.t.

W opinii geotechnicznej warunki gruntowe terenu badań, z uwagi na występowanie nienośnych gruntów organicznych zostały określone jako złożone. Po usunięciu warstwy gruntów nienośnych na zagęszczony nasyp budowlany projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

4 ROBOTY ROBIÓRKOWE

Na terenie planowanego budynku magazynowego (obiekty nr2,3) znajduje się budynek przeznaczony do rozbiórki. Budynek o konstrukcji murowanej o wymiarach w rzucie ok.4,0x4,0m. Wysokość budynku wynosi ok.4,0m. Budynek w złym stanie technicznym. Ściany murowane z cegły ceramicznej. Dach płaski, drewniany, zarwany. Stolarka drzwiowa i okienna drewniana. Stan budynku przedstawia fotografia.



Fotografia 1. Istniejący budynek do wyburzenia

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszelkie niezbędne zabezpieczenia terenu rozbiórki- wygrodzić przed dostępem osób postronnych i oznakować o grożącym niebezpieczeństwie. W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne.

Kolejność wykonywania prac rozbiórkowych :

- Rozbiórkę budynku rozpocząć od zerwania pokrycia dachowego,
- Następnie rozebrać drewnianą konstrukcję dachową.
- Po rozebraniu elementów dachowych przystąpić do rozbiórki z rusztowania ścian zewnętrznych.
- Fundamenty skuć i usunąć przy pomocy ciężkiego sprzętu mechanicznego.
- teren budowy należy doprowadzić do należytego stanu i porządku, teren należy wyrównać

Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia, BHP w trakcie rozbiórki.

- Prace rozbiórkowe mogą być prowadzone przez osobę lub pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
- Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne.
- Pracownicy powinni być zaopatrzeni w komplet potrzebnych narzędzi oraz odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice ochronne.
- Robót rozbiórkowych na zewnątrz budynku nie należy prowadzić w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru.
- Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych muszą być w sposób odpowiedni zabezpieczone, a drogi, obejścia i odjazdy wyraźnie oznakowane.
- Robotnicy pracujący na wysokości 4 m i powyżej powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi
- Teren rozbiórki ogrodzić w odległości min 5 m od budynku oraz na bieżąco usuwać powstały gruz.
- Zachować szczególną ostrożność przy rozbiórce pokrycia oraz demontażu elementów więźby dachowej – prace rozpoczynać dopiero po podparciu elementów więźby grożących zawaleniem,
- robotnicy w czasie prowadzenia rozbiórki sposobem zmechanizowanym powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną,

5 OBIEKTY PROJEKTOWANE

5.1 OBIEKT NR 1 - KONTENER OBSŁUGI

Zaplecze socjalno-biurowe stanowią dwa połączone typowe kontenery.

Specyfikacja kontenerów:

- wymiary zewnętrzne pojedynczego kontenera 6050x2440mm, wysokość 2950mm
- konstrukcja stalowa z profilizimnogiętych
- malowanie chlorokauczukową farbą podkładową i nawierzchniową
- ściany, dach oraz podłoga z izolacją termiczną,
- wyposażenie:
 - instalacja wodna, kanalizacyjna, elektryczna
 - umywalka, toaleta, bojler elektryczny
 - ogrzewanie, klimatyzacja

Kontenery posadowione na cokołach z bloczków betonowych.

5.2 OBIEKT NR 2 - MAGAZYN NA ODPADY PROBLEMOWE ORAZ OBIEKT NR 3 -MAGAZYN NA SUROWCE I SPRZĘT

5.2.1 POSADOWIENIE BUDYNKU

Poziom posadzki 0,0=138,15m n.p.m.

Z uwagi na głębokość przemarzania 1,2m p.p.t. przyjęto posadowienia fundamentów na poziomie 136,92m n.p.m. Posadowienie bezpośrednie za pomocą monolitycznych ław fundamentowych.

W miejscu projektowanych fundamentów należy dokonać wymiany istniejących nienośnych gruntów organicznych na zagęszczoną zasypkę piaskową ($I_s=0,98$). Pod projektowanym budynkiem magazynowym grunty organiczne zalegają do głębokości 1,5-3,0m p.p.t.

Odbiór wykopów oraz podsypkę należy wykonać w obecności uprawnionego geologa z potwierdzeniem odbioru w dzienniku budowy.

5.2.2 KONSTRUKCJA BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest budynek magazynu o prostej konstrukcji.

Budynek nieocieplony, bez podpiwniczenia, jednokondygnacyjny.

Wymiary budynku:

szerokość	5,75 m
długość	16,5 m
wysokość w świetle	4,00 m
wysokość całkowita	4,92 m
powierzchnia zabudowy (łącznie obiekt nr 2 i 3)	94,8 m ² ,
powierzchnia użytkowa:	
- obiekt nr 2 - magazyn na odpady problemowe	31,7 m ²
- obiekt nr 3 - magazyn na surowce i sprzętobiekt	51,5 m ²
- łącznie obiekt nr 2 i 3	83,2 m ²
kubatura:	
- obiekt nr 2 - magazyn na odpady problemowe	170,53 m ³
- obiekt nr 3 - magazyn na surowce i sprzętobiekt	270,84 m ³
- łącznie obiekt nr 2 i 3	441,37 m ³

Konstrukcja nośna stalowa, w postaci ram przegubowo zamocowanych w ławach fundamentowych. Rozstaw ram wynosi 5,0; 5,12 oraz 6,37m. Rozpiętość ramy 5,75m. Wysokość konstrukcji w świetle 4,0m. Dach jednospadowy ze spadkiem 5 stopni.

Dach oraz ściany kryte blachą trapezową. Projektuję się blachę TR35 gr.0.5 (negatyw) Balexmetal lub równoważną w układzie wieloprzęsłowym. Blacha trapezowa zabezpiecza pławie przed zwichrzeniem, stąd należy mocować ją do płatwi dachowych za pomocą wkrętów samowiercących w każdej fali. W ścianie tylnej, oraz nad bramami fragment obudowy z siatki zgrzewanej o oczkach 40x40mm w ramie z kątowników.

Ławy fundamentowe monolityczne 30x40cm. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych ściany fundamentowe gr.24cm do poziomu +0,0 betonowe monolityczne. Powyżej poziomu +0,0 do +0,5m ściany z bloczków betonowych. Dopuszcza się wykonanie ścian fundamentowych w całości jako monolityczne betonowe. Izolacja fundamentów typu ciężkiego np.STYRBIT DEN BIT-S.

Pod fundamentami wykonać warstwę podbetonu gr.10cm

Pod słupkami stalowymi trzpienie żelbetowe 24x24cm.

Kotwy fundamentowe wklejane.

Bramy oraz drzwi stalowe, rozwierane, dwuskrzydłowe, nieocieplne.

Rynny stalowe. Odprowadzenie wód opadowych na przyległy teren zielony.

Przewiduje się wykonanie posadzki betonowej ze spadkami do projektowanej kratki ściekowej. Projekt posadzki wykonać na etapie projektu wykonawczego.

Wymagania dla konstrukcji stalowej

Wszystkie prace warsztatowe i montażowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami norm:

- klasa wykonania konstrukcji stalowej EXC2.
- ogólne warunki wykonania i odbioru, tolerancje wg PN-EN 1090-2.
- poziom wykonania spoin C
- rodzaj i zakres wymaganych badań uzupełniających NDT wg tabl. 24 PN-EN 1090-2

Uwagi do montażu konstrukcji stalowej

Układ statyczny musi być geometrycznie niezmienny i zabezpieczony w każdej fazie montażu. Słupy mocowane są w konstrukcji żelbetowej w sposób przegubowy, w związku z tym stężenia oraz rygle ściennie należy mocować sukcesywnie wraz z montażem słupów. Do czasu zmontowania konstrukcji stężeń połaciowych należy stosować tymczasowe zabezpieczenie słupów przed utratą stateczności.

Rektyfikacji poziomej nie przewiduje się. Otwory w stopach fundamentowych słupów wykonano jako standardowe, zachowując luz 2mm. Na etapie wklejania kotew należy dokonać pomiarów geodezyjnych ich lokalizacji z wpisem do dziennika budowy potwierdzającym lokalizację zgodną z projektem.

Dane materiałowe:

- podbeton C8/10
- beton konstrukcyjny C20/25, CX2
- stal zbrojeniowa B500SP
- stal konstrukcyjna S235, S355

5.2.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zabezpieczona antykorozyjnie konstrukcja stalowej wiaty dostosowane do klasa korozyjności C3 PN-EN ISO 12944-2:2001.

5.3 OBIEKT NR 4 - WAGA SAMOCHODOWA

Przewiduje się instalację wagi samochodowej o długości 12,0 m i szerokości 3 m w wersji zagłębionej. Nośność wagi wynosi 60 Mg (60ton). Fundament pod wagę wykonany jest z żelbetowych elementów prefabrykowanych.

Fundament składa się z:

- stóp skrajnych, wymiary w planie 105 x 378 cm,
- stóp środkowych, wymiary w planie 126 x 378 cm,
- belek bocznych opartych na stopach.

Wymagana minimalna nośność podłoża wynosi 200kN/m².

W miejscu projektowanych prefabrykowanych fundamentów przewiduje się wymianę nienośnych gruntów organicznych na zagęszczoną zasypkę piaskową ($I_s=0,98$). Grunty nienośne zlegają do głębokości ok.3,9m p.p.t.

Zaleca się wykonanie pod całą powierzchnią wagi warstwy chudego betonu gr. 15 cm (górna powierzchnia zatarta na gładko i wypoziomowana dopuszczalne odchyłki $\pm 5,0$ mm). Na tak przygotowanym podłożu pod stopami fundamentowymi należy ułożyć warstwę poślizgową z folii budowlanej lub papy.

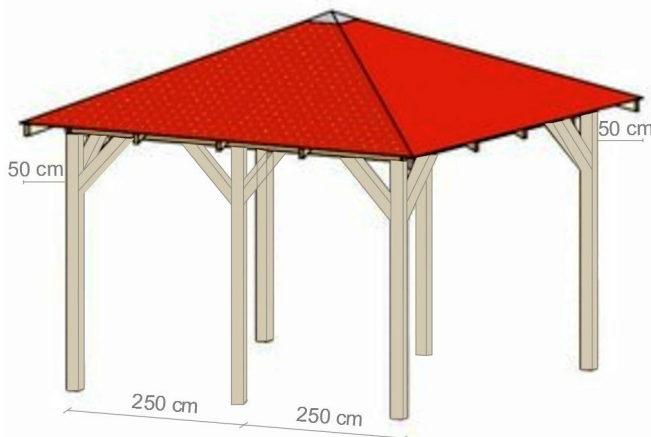
Szczegóły rozwiązań według wytycznych dostawcy urządzenia

5.4 OBIEKT NR 8 - ŚCIEŻKA EDUKACYJNA

W ramach planowanego przedsięwzięcia należy także wykonać ścieżkę ekologiczną.

Na wierzcholinie kwatery należy wykonać wiatę o pow. ok. 25 m². Wiatę należy wykonać w konstrukcji drewnianej, która zostanie zabezpieczona przed oddziaływaniem sinizny, pleśni i grzybów. Dach wiaty należy przykryć gontem bitumicznym. Pod wiatą znajdować się będzie stół oraz ławki do siedzenia. Ławki należy także wykonać przy ścieżce edukacyjnej oraz na samej wierzchołkowej kwatery. Zarówno na wierzchołkowej jak i przy ławkach znajdujących się u podnóża północnej skarpy, ławki należy wyposażać w pojemniki na odpady. Elementy małej architektury, wykonawca winien przedstawić zamawiającemu w celu jej akceptacji.

Projektowana wiatą będzie altaną kwadratową 5x5m o pow. ok. 25 m² i składać się będzie z następujących elementów:



Rysunek 1. Widok wiaty drewnianej

- Zagęszczenie podłoża pod wiatę ID = 0,98
- Słupy nośne 14x14x250 cm – 6 szt.
- Stopy fundamentowe 6 sztuk pod słupy nośne (klasa betonu C20/25) / stopy 40x40 gł. 70 cm; zagęszczenie podłoża pod fundamenty powinno odpowiadać współczynnikowi 0,98;
- Mocowanie słupa do stopy fundamentowej należy wykonać za pomocą wsporników słupa – ocynkowanych ogniowo, posiadających powłokę cynkową. Wsporniki słupów muszą przenosić obciążenia pionowe jak i poziome (np. wsporniki typu PISBMAXI lub inne umożliwiające trwałe połączenie słupa z fundamentem). Łączenie ze słupem za pomocą kołków stalowych.
- Zastrzały wykonane z balika 9x9x120 cm – 12 sztuk;
- Pierścień/płatew dachowa 12x18x500 cm – 4 sztuki;
- Belki kalenicowe 6x16 cm – 4 szt.;
- Krokwie 6x14 cm – 16 sztuk;
- Pokrycie dachu deska boazeryjna, sosna 2,0 cm;
- Pokrycie zewnętrzne – papa podkładowa wraz z gontem bitumicznym – plaster miodu (kolor do ustalenia z zamawiającym);
- Impregnacja drewna przed oddziaływaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych, grzybów, pleśni itp. (dwukrotna);
- Rynny 75 mm wraz ze spustami łańcuchowymi;
- Ławo-stół 80 x 200 cm, wys. 70 cm, całość z balika 4/12 cm;
- Ławki 40 x 200 cm, wys. 43 cm – 12 szt.
- Tablice edukacyjne umieszczone pomiędzy słupami wiaty 220 x 150 cm – 4 szt.
- Tablice edukacyjne umieszczone wzdłuż ścieżki na własnym stelażu 150 x 100 cm – 4 szt.

6 UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami.
- Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu bez zgody autorów niniejszego opracowania. Wszystkie zmiany muszą uzyskać pisemną aprobatę autorów projektu.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, normami i normatywami PN, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP (stosować odzież ochronną, zabezpieczenia montażowe i zapewniające stateczność wznoszonym konstrukcjom).
- Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

opracował

mgr inż. Wiktor Konieczny

7 OBLICZENIA STATYCZNE

7.1 Zebranie obciążeń

1. pokrycie dachu

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.1. blacha trapezowa

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Blacha fałdowa stalowa T40

$$Q_k = 0,1 \text{ kN/m}^2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{o1} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

2. Śnieg

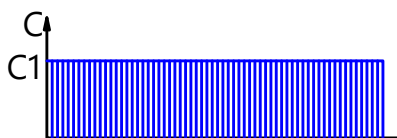
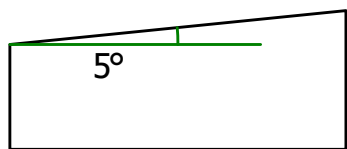
Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

2.1. Dach jednospadowy

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy IV.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,92 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3. Wiatr

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

3.1. Wiatr ściana nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni wewnętrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = 0,70$, gdzie:

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,28 \text{ kN/m}^2$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3.2. Wiatr ściana zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zawietrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,40$, gdzie:

$C_z = -0,40$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3.3. Dach jednospadowy od forntu odcianek a

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

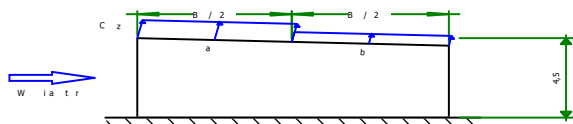
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka a połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 5^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 2 równy jest $C = C_z - C_w = -0,90$, gdzie:

$C_z = -0,90$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,35 \text{ kN/m}^2$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,52 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3.4. Dach jednospadowy od forntu odcianek b

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka b połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 5^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 2 równy jest $C = C_Z - C_W = -0,50$, gdzie:

$C_Z = -0,50$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_W = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (-0,50 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,20 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3.5. Dach jednospadowy od tyłu odcianek a

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka a połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 5^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_Z - C_W = -0,90$, gdzie:

$C_Z = -0,90$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_W = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,35 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,52 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

3.6. Dach jednospadowy od tyłu odcianek b

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,73$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,50$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka b połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 5^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_Z - C_W = -0,45$, gdzie:

$C_Z = -0,45$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_W = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,73 \cdot (-0,45 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,18 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

7.2 Blacha trapezowa dachowa

obciążenie śniegiem (IV strefa klimatyczna) $1,28 \text{ kN/m}^2$ ($x_{1,5} = 1,92 \text{ kN/m}^2$)

układ trójpłaszczyznowy $3 \times 1,75 \text{ m}$

Układ 3-przęsłowy

Grubość nominalna t_{nom} [mm]	Masa [kg/m ²]	J_x [cm ⁴]	Negatyw	Rozpiętość między podporami													
		min	Warunek	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	
		max		[m]													
0,50	4,70	8,87	SGN	2,96	2,29	1,83	1,50	1,25	1,06	0,91	0,78	0,69	0,60	0,53	0,47	0,42	
			L/150	2,96	2,29	1,83	1,50	1,21	0,93	0,73	0,58	0,47	0,39	0,32	0,27	0,23	
		10,70	L/200	2,96	2,29	1,78	1,28	0,95	0,73	0,57	0,45	0,36	0,30	0,25	0,21	0,17	
			L/300	2,82	1,84	1,27	0,90	0,66	0,50	0,39	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,12	
			SGN	3,41	2,64	2,10	1,72	1,43	1,21	1,04	0,90	0,78	0,68	0,60	0,53	0,47	

Przyjęto blachę TR35gr.0.5mm negatyw

7.3 Blacha trapezowa ścienna

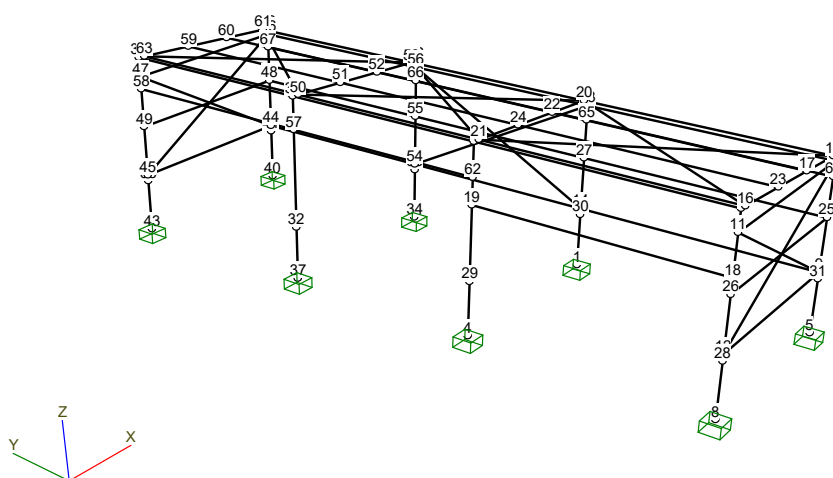
obciążenie wiatrem 0,28 kN/m² (x1,5=0,42 kN/m²)

układ dwuprzęsłowy 2x2,0m

Przyjęto blachę TR35gr.0.5mm negatyw

7.4 Konstrukcja stalowa

Schemat:

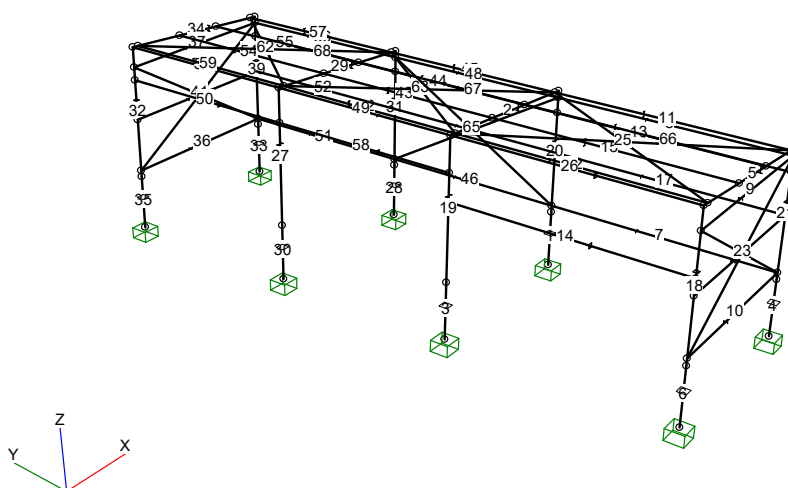


Węzły:

Nr:	X[m]:	Y[m]:	Z[m]:	Nr:	X[m]:	Y[m]:	Z[m]:
Pozostałe							
1	5,000	-6,300	-1,200	35	5,000	-1,100	0,500
2	5,000	-6,300	4,200	36	5,000	-1,100	4,200
3	0,000	-6,300	4,620	37	0,000	-1,100	-1,200
4	0,000	-6,300	-1,200	38	0,000	4,100	0,500
5	5,000	-12,600	-1,200	39	0,000	4,100	4,620
6	5,000	-12,600	4,200	40	5,000	4,100	-1,200
7	0,000	-12,600	4,620	41	5,000	4,100	0,500
8	0,000	-12,600	-1,200	42	5,000	4,100	4,200
9	5,000	-12,600	0,700	43	0,000	4,100	-1,200
10	5,000	-12,600	4,000	44	5,000	4,100	0,700
11	0,000	-12,600	4,000	45	0,000	4,100	0,700

Projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej w Bielsku Podlaskim

12	0,000	-12,600	0,700	46	5,000	4,100	4,000
13	5,000	-6,300	4,000	47	0,000	4,100	4,000
14	5,000	-6,300	0,700	48	5,000	4,100	2,350
15	4,801	-12,600	4,217	49	0,000	4,100	2,350
16	0,199	-12,600	4,603	50	0,199	-1,100	4,603
17	3,306	-12,600	4,342	51	1,811	-1,100	4,468
18	0,000	-12,600	2,800	52	3,306	-1,100	4,342
19	0,000	-6,300	2,800	53	4,801	-1,100	4,217
20	4,801	-6,300	4,217	54	5,000	-1,100	0,700
21	0,199	-6,300	4,603	55	5,000	-1,100	2,350
22	3,306	-6,300	4,342	56	5,000	-1,100	4,000
23	1,811	-12,600	4,468	57	0,000	-1,100	3,600
24	1,811	-6,300	4,468	58	0,000	4,100	3,600
25	5,000	-12,600	2,350	59	1,811	4,100	4,468
26	0,000	-12,600	2,350	60	3,306	4,100	4,342
27	5,000	-6,300	2,350	61	4,801	4,100	4,217
28	0,000	-12,600	0,500	62	0,000	-6,300	3,600
29	0,000	-6,300	0,500	63	0,199	4,100	4,603
30	5,000	-6,300	0,500	64	5,000	-12,600	3,550
31	5,000	-12,600	0,500	65	5,000	-6,300	3,550
32	0,000	-1,100	0,500	66	5,000	-1,100	3,550
33	0,000	-1,100	4,620	67	5,000	4,100	3,550
34	5,000	-1,100	-1,200				



Zestawienie Materiału

Oznaczenie	Materiał
B 240x240	79 - B25
I 200 PE	60 - 18G2 (A)
I 180 PE	60 - 18G2 (A)
U 120x60x4~	58 - St3S (X,Y,V,W)
U 100x40x4~	58 - St3S (X,Y,V,W)
I 160 PE	60 - 18G2 (A)
H 120x120x4.0~	58 - St3S (X,Y,V,W)
R *12x6	58 - St3S (X,Y,V,W)
H 100x100x 4.0	58 - St3S (X,Y,V,W)

Pręty:

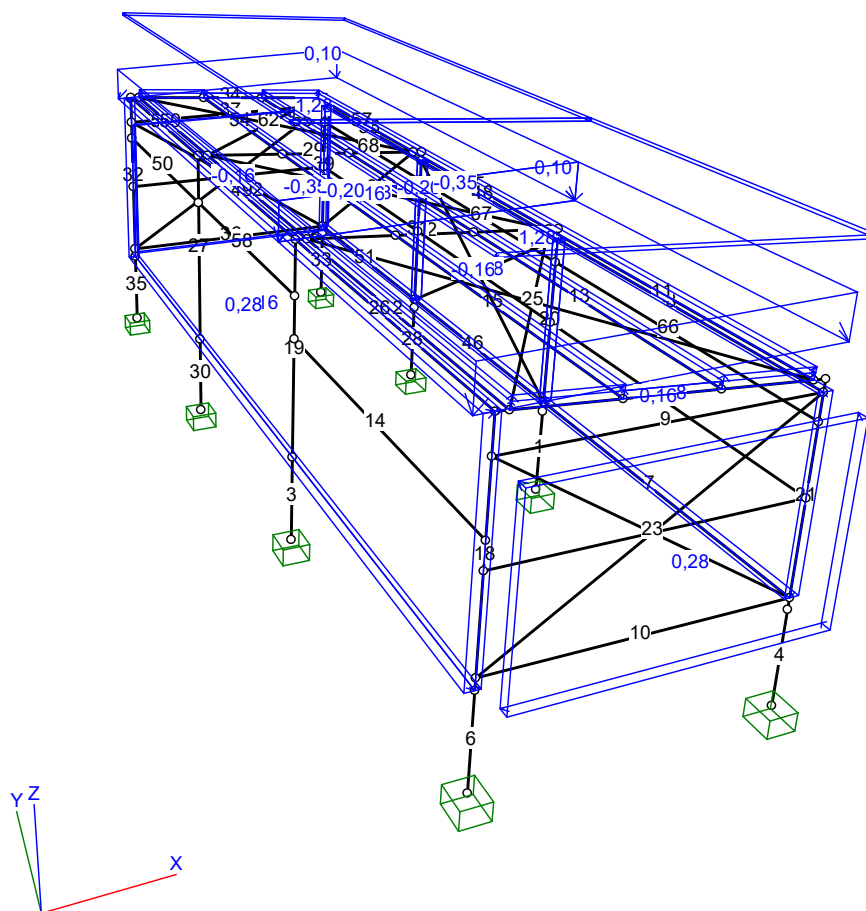
Nr:	Węzły:	Mocowania	Podatności	Mimośrod Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A: B:							
beton								
1	1	30	B:yz		180,0	1,700		3 B 240x240

**Projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej
w Bielsku Podlaskim**

3	4	29	P.P.: Sztywne B:y			180,0	1,700		3 B 240x240
4	5	31	P.P.: Sztywne B:yz			180,0	1,700		3 B 240x240
6	8	28	P.P.: Sztywne B:yz			180,0	1,700		3 B 240x240
28	34	35	P.P.: Sztywne B:yz			180,0	1,700		3 B 240x240
30	37	32	P.P.: Sztywne B:y			180,0	1,700		3 B 240x240
33	40	41	P.P.: Sztywne B:yz			180,0	1,700		3 B 240x240
35	43	38	P.P.: Sztywne B:yz			180,0	1,700		3 B 240x240
plafond									
11	15	20	A:yz B:yz			4,8	6,300		5 l 160 PE
12	16	21	A:yz B:yz			4,8	6,300		5 l 160 PE
13	17	22	A:yz B:yz			4,8	6,300		8 l 180 PE
15	23	24	A:yz B:yz			4,8	6,300		8 l 180 PE
42	21	50	A:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
43	24	51	A:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
44	22	52	A:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
45	20	53	A:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
54	51	59	B:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
55	52	60	B:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
57	53	61	B:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
59	50	63	B:yz			4,8	5,200		5 l 160 PE
rygle dachowe									
2	3	2	P.P.: Sztywne			0,0	5,018		2 l 200 PE
5	7	6	A:y			0,0	5,018		8 l 180 PE
29	33	36	P.P.: Sztywne			0,0	5,018		2 l 200 PE
34	39	42	A:y			0,0	5,018		8 l 180 PE
ryglówka									
7	9	14	A:yz B:yz			0,0	6,300		6 U 120x60x4~
8	10	13	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			0,0	6,300		6 U 120x60x4~
9	10	11	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
10	9	12	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
14	19	18	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	6,300		7 H 120x120x4.0~
16	25	26	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
17	25	27	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			0,0	6,300		6 U 120x60x4~
26	3	7	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	6,300		7 H 120x120x4.0~
36	44	45	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
37	46	47	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
38	48	49	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,000		4 U 100x40x4~
46	14	54	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
47	27	55	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
48	13	56	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
49	33	3	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
50	58	57	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		1 H 100x100x 4.0
51	54	44	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
52	55	48	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
53	39	33	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
56	56	46	P.P.: Sztywne A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~

**Projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej
w Bielsku Podlaskim**

58	57	62	A:yz B:yz			-90,0	5,200		1 H 100x100x 4.0
			P.P.: Sztywne						
66	64	65	A:yz B:yz			0,0	6,300		6 U 120x60x4~
			P.P.: Sztywne						
67	65	66	A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
			P.P.: Sztywne						
68	66	67	A:yz B:yz			-90,0	5,200		4 U 100x40x4~
			P.P.: Sztywne						
slupy									
18	28	7	P.P.: Sztywne			180,0	4,120		7 H 120x120x4.0~
19	29	3	P.P.: Sztywne			180,0	4,120		8 I 180 PE
20	30	2	P.P.: Sztywne			180,0	3,700		8 I 180 PE
21	31	6	P.P.: Sztywne			180,0	3,700		7 H 120x120x4.0~
27	32	33	P.P.: Sztywne			180,0	4,120		8 I 180 PE
31	35	36	P.P.: Sztywne			180,0	3,700		8 I 180 PE
32	38	39	P.P.: Sztywne			180,0	4,120		7 H 120x120x4.0~
39	41	42	P.P.: Sztywne			180,0	3,700		7 H 120x120x4.0~
stezenia									
22	12	10	A:yz B:yz			0,0	5,991		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
23	11	9	A:yz B:yz			0,0	5,991		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
24	16	20	A:yz B:yz			1,2	7,811		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
25	21	15	A:yz B:yz			-1,2	7,811		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
40	45	46	A:yz B:yz			0,0	5,991		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
41	44	47	A:yz B:yz			0,0	5,991		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
60	21	53	A:yz B:yz			3,6	6,954		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
61	53	63	A:yz B:yz			3,6	6,954		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
62	61	50	A:yz B:yz			-3,6	6,954		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
63	50	20	A:yz B:yz			-3,6	6,954		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
64	56	14	A:yz B:yz			0,0	6,159		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010
65	54	13	A:yz B:yz			0,0	6,159		9 R *12x6
			P.P.: Brak						Mnożnik CW: 0,010



Obciążenia:

Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient.	Kie r.: [deg]	Położ ie xa: xb:		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	γ_{f1} :	γ_{f2} :	ψ_d :	[deg]					
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_r=1,1/1,1$												
St: Stałe - Stałe												
	Powierzch.	0,10	0,10	1,30	0,90	1,00					Powierzchniowe	1.1. blacha trapezowa
	Powierzch.	0,10	0,10	1,30	0,90	1,00					Powierzchniowe	1.1. blacha trapezowa
S: śnieg - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	1,28	1,28	1,50		1,00	Pionowe				Powierzchniowe	2.1.Dach jednospadowy
	Powierzch.	1,28	1,28	1,50		1,00	Pionowe				Powierzchniowe	2.1. Dach jednospadowy
W1: wiatr od frontu - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	0,28	0,28	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.1. Wiatr ściana nawietrzna
	Powierzch.	-0,16	-0,16	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.2. Wiatr ściana zawietrzna
	Powierzch.	-0,16	-0,16	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.2. Wiatr ściana zawietrzna
	Powierzch.	-0,16	-0,16	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.2. Wiatr ściana zawietrzna
W2: wiatr z tyłu - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	0,28	0,28	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.1. Wiatr ściana nawietrzna
	Powierzch.	-0,16	-0,16	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.2. Wiatr ściana zawietrzna
	Powierzch.	0,28	0,28	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.1. Wiatr ściana nawietrzna
	Powierzch.	0,28	0,28	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.1. Wiatr ściana nawietrzna
W3: wiatr z boku - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	0,28	0,28	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.1. Wiatr ściana nawietrzna
	Powierzch.	-0,16	-0,16	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.2. Wiatr ściana zawietrzna
W4: wiatr dach - Zmienne (Znaczenie: 1)												
	Powierzch.	-0,35	-0,35	1,50		1,00					Powierzchniowe	3.3. Dach jednospadowy od forntu odcianek a

**Projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej
w Bielsku Podlaskim**

	Powierzch.	-0,20	-0,20	1,50		1,00				Powierzchniowe	3.4. Dach jednospadowy od forntu odcianek b
W5: wiatr dach - Zmienne (Znaczenie: 1)											
	Powierzch.	-0,35	-0,35	1,50		1,00				Powierzchniowe	3.3. Dach jednospadowy od forntu odcianek a
	Powierzch.	-0,20	-0,20	1,50		1,00				Powierzchniowe	3.4. Dach jednospadowy od forntu odcianek b

Kombinacje Obciążeń:

Nr:	Zawsze:	Ewentualnie:
1	CW+St	S+W1/W2/W3+W4+W5






















Relacje Grup Obciążeń:

Grupa obciążeń:	Relacje:
W4 - wiatr dach	Występuje tylko z: W1.
W5 - wiatr dach	Występuje tylko z: W2.

Wyniki wymiarowania wg PN-90/B-03200

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
46	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St
47	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+W3
48	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+W1
49	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+S+W1
51	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+S
52	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+W3
53	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+S+W1
56	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+W3
67	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+S+W1+W4
68	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,956	CW+St+W1
10	ryglówka	4 - U 100x40x4~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,940	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
12	platwie	5 - I 160 PE	SGU	0,892	CW+St+S+W2
11	platwie	5 - I 160 PE	SGU	0,855	CW+St+S+W2
9	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,850	CW+St+S+W1+W4
16	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,850	CW+St+W3
36	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,850	CW+St+W2
37	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,850	CW+St+W1
38	ryglówka	4 - U 100x40x4~	SGU	0,850	CW+St+W3
17	ryglówka	6 - U 120x60x4~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,691	1,1·CW+0,9·St+1,5·(W2+W5)
13	platwie	8 - I 180 PE	SGU	0,690	CW+St+S+W1
24	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,659	CW+St+S+W1
25	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,659	CW+St+W2+W5
27	slupy	8 - I 180 PE	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,615	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
5	rygle dachowe	8 - I 180 PE	SGU	0,574	CW+St+S+W3
15	platwie	8 - I 180 PE	SGU	0,572	CW+St+S
21	slupy	7 - H 120x120x4.0~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,563	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
29	rygle dachowe	2 - I 200 PE	SGU	0,531	CW+St+S
7	ryglówka	6 - U 120x60x4~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,502	1,1·CW+0,9·St+1,5·(W2+W5)
66	ryglówka	6 - U 120x60x4~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,502	1,1·CW+0,9·St+1,5·(W2+W5)
54	platwie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,501	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
43	platwie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,499	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W1)
55	platwie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,482	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
44	platwie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,480	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W1)
31	slupy	8 - I 180 PE	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,475	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W1)
60	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,464	CW+St+S+W2
61	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,464	CW+St+W1+W4
62	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,464	CW+St+S
63	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,464	CW+St+S+W3
19	slupy	8 - I 180 PE	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,462	1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)

**Projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej
w Bielsku Podlaskim**

42	platownie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,441		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
59	platownie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,440		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
2	rygle dachowe	2 - I 200 PE	SGU	0,427		CW+St+S+W3
45	platownie	5 - I 160 PE	Naprężenia (Tab. 5)	0,427		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
57	platownie	5 - I 160 PE	Zginanie (54)	0,423		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
20	slupy	8 - I 180 PE	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,387		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W1)
34	rygle dachowe	8 - I 180 PE	SGU	0,368		CW+St+S
39	slupy	7 - H 120x120x4.0~	Naprężenia (Tab. 5)	0,366		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W2)
8	ryglówka	6 - U 120x60x4~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,360		1,1·CW+0,9·St+1,5·(S+W3)
18	slupy	7 - H 120x120x4.0~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,326		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
64	stezenia	9 - R *12x6	Naprężenia (Tab. 5)	0,278		1,1·CW+0,9·St+1,5·W3
65	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,273		CW+St+S+W2+W5
22	stezenia	9 - R *12x6	Naprężenia (Tab. 5)	0,266		1,1·CW+0,9·St+1,5·(W1+W4)
40	stezenia	9 - R *12x6	Naprężenia (Tab. 5)	0,258		1,1·CW+0,9·St+1,5·(W1+W4)
23	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,249		CW+St+S+W3
41	stezenia	9 - R *12x6	SGU	0,249		CW+St
32	slupy	7 - H 120x120x4.0~	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,245		1,1·CW+1,3·St+1,5·(S+W3)
14	ryglówka	7 - H 120x120x4.0~	SGU	0,113		CW+St+W1
26	ryglówka	7 - H 120x120x4.0~	SGU	0,113		CW+St+S+W1+W4
50	ryglówka	1 - H 100x100x 4.0	SGU	0,091		CW+St
58	ryglówka	1 - H 100x100x 4.0	SGU	0,091		CW+St+S+W1