

1. SPIS TREŚCI OPISU

1.	SPIS TREŚCI OPISU	1
2.	INFORMACJE OGÓLNE	2
2.1	ADRES INWESTYCJI	2
2.2	RODZAJ I KATEGORIĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO	2
2.3	ZAKRES OPRACOWANIA	2
2.4	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	2
2.5	RODZAJ I PRZEZNACZENIE	2
2.6	ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE.....	3
2.7	OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE.	3
2.8	ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE I PROJEKOTOWE	3
2.9	OGÓLNE WYTYPY DOTYCZĄCE WZNOSZENIA BUDYNKU	4
2.10	OPINIA GEOTECHNICZNA	4
2.11	ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWEM EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	5
2.12	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE.....	5
2.12.1	FUNDAMENTY	5
2.12.2	UWAGI SPECJALNE DOTYCZĄCE WYKONANIA FUNDAMENTÓW	5
2.12.3	SŁUPY STALOWE.....	5
2.12.4	JAKOŚĆ MATERIAŁÓW DO WYKONANIA ROBÓT ŻELBETOWYCH.....	6
2.12.5	UWAGI.....	6
3.	OBLICZENIA STATYCZNE – WYTRZYMAŁOŚCIOWE.	7

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1 ADRES INWESTYCJI

Adres: dz. nr 30/6, 31/1, obręb Osnowo, jednostka 040402_2 Chełmno, Powiat chełmiński, woj. kujawsko-pomorskie,

Inwestor: Zakład Usług Miejskich sp. z o.o ul. przemysłowa 8, 86-200 Chełmno

2.2 RODZAJ I KATEGORIĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowana przebudowa istniejących boksów magazynowych zakłada pozostawienie bez zmian istniejących powierzchni składowania wraz z pozostawieniem przeznaczenia składowanych odpadów w poszczególnych boksach. Przebudowa ma na celu dostosowanie istniejących boksów do wymagań pożarowych oraz zadaszenie miejsc magazynowania.

dz. nr 30/6, 31/1, obręb Osnowo, jednostka 040402_2 Chełmno, Powiat chełmiński, woj. kujawsko-pomorskie.

2.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny w zakresie rozwiązań branży konstrukcyjnej.

2.4 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- Uzgodnienia z inwestorem
- Projekt architektury-opracowanie równoległe
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- Istniejące badania podłoża gruntowego dokumentacji archiwalnej
- Literatura, normy branżowe oraz obowiązujące przepisy państwowe:
 - EN 1990 – Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
 - EN 1991 – Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
 - EN 1992 – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
 - EN 1996 – Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
 - EN 1997 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
 - PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
 - PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
 - PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
 - PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
 - PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
 - PN-EN 1997-1 :2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-EN 14250 Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi.
 - Deklaracja parametrów płytek zgodnie z EN 14545.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

2.5 RODZAJ I PRZEZNACZENIE

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowli zadaszonych boksów do magazynowania odpadów stałych. W ramach opracowania zostało wykonane posadowienie budowli, projekt żelbetowych boksów oraz stalowe zadaszenie. Projektowane zadaszenia istniejących placów

Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	PT
OPIS KONSTRUKCJI PROJEKT TECHNICZNY	STR. 3

składowych nie zakłada zmiany sposobu użytkowania istniejących placów składowych. Zadaszenie placów ma na celu dostosowanie do wymagań składowania odpadów.

Projektowana budowla stanowi zespół 3 żelbetowych, zadaszonych boksów. Konstrukcja ścian i zadaszenia boksów została zdylatowana i podzielona na dwa segmenty po 2 boksy. Fundamenty i ściany żelbetowe boksów należy wykonać z betonu C30/37, W8, F150 i zazbroić zgodnie z dokumentacją rysunkową projektu.

Konstrukcja stalowa zadaszenia boksów została zaprojektowana ze słupków HEA120, HEA240 i rygli IPE 180, HEA 160, płatwi RP 160x80X5 klasy S235. Część zadaszenia podparta na ramach stalowych z belek HEA300, HEB 300. Słupki zamontowane zostaną na ścianie boksu w sposób przegubowy za pomocą kotew wklejanych. Mocowanie słupka z rygłem w kierunku podłużnym zaprojektowano jako sztywne. Rygiel projektuje się w układzie wieloprzęstowym. W kierunku poprzecznym należy zachować spadek o wartości 5stopni. Konstrukcja w kierunku poprzecznym została usztywniona przez stężenia pościowe oraz stężenia pionowe mocowane do konstrukcji stalowej- zgodnie z dokumentacją rysunkową. Połacie dachowe zostaną usztywnione stężeniami prętowymi średnicy 12mm, typu X po obwodzie zadaszenia.

Przekrycie boksu zaprojektowano z blachy trapezowej nieocieplonej o profilu T-60-0,70. Blachę trapezową należy ułożyć w układzie wieloprzęstowym, negatyw. Blachę trapezową należy zamocować do rygli za pomocą wkrętów samowiercących wykonanych ze stali nierdzewnej z podkładką uszczelniającą.

Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano bez wymagań pożarowych.

2.6 ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE

Wszystkie elementy obliczono w oparciu o statecznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Podstawowym schematem statycznym dla płatwi, belek jest belka wolnopodparta jedno lub wieloprzęstowa. Ściany oporowe obliczono jako wspornikowe płyty utwierdzone w fundamencie.

2.7 OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE.

OBCIĄŻENIE WIATREM – I strefa wg PN-EN 1991-1-4

PRZEMARZANIE – $h_z=1,0m$ wg PN-81/B-3020.

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM – II strefa wg PN-EN 1991-1-3

POZIOM „ZERO” $\pm 0,00$ WG. PROJEKTU PZT

Obciążenia stałe: $0,08kN/m^2$ – blacha trapezowa

Obciążenia zmienne, technologiczne (POD FOTOWOLTAIKĘ): $0,25kN/m^2$

Obciążenie ścian żelbetowych:

Obciążenie wyjątkowe, uderzenie pojazdem: 100kN

W wykonanych obliczeniach przyjęto możliwość składowania w boksie materiału sypkiego i jego parcia na ściany boksu. Założono obciążenie od parcia piaskiem w stanie luźnym, suchym o parametrach: ciężar objętościowy $16,0kN/m^3$, kąt tarcia wewnętrzznego 30stopni.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programu PamiR, Soldis projektant

2.8 ZAŁOŻENIA MATERIAŁOWE I PROJEKOTOWE

- Stal konstrukcyjna: S235
- Kategoria projektowanego okresu użytkowania: 4
- Klasa konsekwencji zniszczenia: CC2
- Kategoria użytkowania: SC1
- Kategoria produkcji: PC1
- Klasa wykonania konstrukcji: EXC2 (dla CC2, SC1, PC1)

Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	PT
OPIS KONSTRUKCJI PROJEKT TECHNICZNY	STR. 4

- Tolerancje wykonania konstrukcji stalowych:
Poziom jakości połączeń spawanych: C (wg Tablica 1 PN-EN ISO 5817)
Tolerancje funkcjonalne: Klasa 2
- Kategoria korozyjności: C3 (wg Tablica 1 PN-EN ISO 12944-2)
- Konstrukcja żelbetowa: beton C30/37, W8, F150
- Klasa konstrukcji żelbetowej: S4
- Klasa ekspozycji betonu: XC4, XD2, XF2, XA1
- Klasa odporności ogniowej:
- Stal zbrojeniowa: $f_{yk}=500\text{MPa}$

2.9 OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE WZNOSZENIA BUDYNKU

WSZELKIE WĄTPLIWOŚCI DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI OBIEKTU OMÓWIĆ Z PROJEKTANTEM PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH. TEL 798020032 ŁUKASZ OPIEKULSKI

- Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych winien jest zapoznać się z treścią kompletnej dokumentacji. Wszystkie projekty branżowe należy rozpatrywać łącznie.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy rozpoznać teren i zapoznać się z istniejącym aktualnym uzbrojeniem terenu. Szczególną uwagę należy zwrócić na usytuowanie w obrysie fundamentów sieci elektrycznych, kanalizacyjnych, wodociągowych i innych.
- Osie modularne powinny być naniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku budowy.
- Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładność sprawdzając:
 - osiowe ustawienie elementu,
 - pionowe ustawienie elementu,
 - wielkość przesunięć w pionie i poziomie.
- Wykonywanie elementów żelbetowych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do wbudowywania elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu. Wszystkie elementy używane przy montażu muszą posiadać odpowiedni atest.
- Przed przystąpieniem do wykonania elementów danego poziomu, każdorazowo należy na poszczególnych poziomach w wyraźny sposób zaznaczyć osie modularne. Wyznaczanie i przenoszenie osi powinien przeprowadzić uprawniony geodeta.
- UWAGA! Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.
- Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, szczegółami i detalami niezbędnymi do bezpiecznego i prawidłowego wznoszenia budowli.
- Przy rozwiązaniach systemowych należy stosować się do wytycznych producenta.
- Przy wykonywaniu elementów żelbetowych konieczny jest każdorazowy odbiór zbrojenia potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

2.10 OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie badań archiwalnych dokumentacji archiwalnej podłoża gruntowego stwierdzono, że w gruncie zalegają grunty niespoiste w postaci piasków średnich oraz grunty spoiste. Poziom wód gruntowych występuje poniżej zakładanej rzędnej posadowienia fundamentów. Projektuje się wykonanie ścian oporowych która spełnią warunki stanu granicznego nośności podłoża oraz stanu granicznego użytkowności. W obliczeniach dla fundamentów przyjęto posadowienie w warstwie glin piaszczystych oraz poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia fundamentów:

- stopień zagęszczenia $I_L=0,3$;
- ciężar objętościowy $11,0 \text{ kN/m}^3$;

Na podstawie przeprowadzonej badań podłoża gruntowego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji ustala się I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych

W przypadku stwierdzenia występowania lokalnie odmiennych gruntów skontaktować się z projektantem celem oceny zgodności przyjętych rozwiązań.

Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	PT
OPIS KONSTRUKCJI PROJEKT TECHNICZNY	STR. 5

2.11 ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWEM EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych (określić wg decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub wypisu i wyrysu z miejscowego planu) i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

2.12 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

2.12.1 FUNDAMENTY

Posadowienie projektowanych ścian oporowych w formie żelbetowych płyt fundamentowych. Elementy betonowe fundamentów z betonu C30/37 W-8 F150 (z betonu wodoszczelnego) zbrojonych stałą zbrojenią B500SP. Fundamenty posadowione bezpośrednio na warstwie chudego betonu C8/10 (B10), na głębokości min. 1,00m poniżej poziomu terenu otaczającego. Szczegółowa rzędna posadowienia na rysunkach konstrukcyjnych.. Dla potrzeb zachowania otulenia stosować podkładki dystansowe PCV lub bloki kamienne. Izolacje fundamentów zgodnie z opracowaniem architektury. Geometria i zbrojenie fundamentów zgodnie z częścią graficzną opracowania.

2.12.2 UWAGI SPECJALNE DOTYCZĄCE WYKONANIA FUNDAMENTÓW

Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi. W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania. Nie zaleca się wykonywanie robót fundamentowych w okresie zimowym. Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spękania gruntów pod fundamentami.

2.12.3 SŁUPY STALOWE

O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały użyte podczas robót muszą mieć atesty stosowanych polskich jednostek atestacyjnych i być najwyższej jakości.

Wszystkie prace muszą być prowadzone z należytą starannością, zgodnie z wiedzą budowlaną. Prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

Warunki wykonania o odbioru robót wg PN-B/97-06200.

POŁĄCZENIA ŚRUBOWE

Połączenia elementów stalowych wykonać przy użyciu śrub klasy 8.8.

POŁĄCZENIA SPAWANE

Elementy konstrukcji stalowej są spawane przy pomocy drutów rdzeniowych, elektrod EA 1.46 (stal S235), EB1.50 (stal S355) ewentualnie na montażu ER 1.46 (stal S235). Elementy muszą być odpowiednio przygotowane (oczyszczone i odtłuszczone) przed spawaniem. Kolejność spawania należy planować tak aby nie dopuszczać do termicznych odkształceń elementów. Kontrolę złączy rozciąganych na spoiny pachwinowe prowadzić poprzez oględziny. W szczególnych przypadkach (wątpliwości co do jakości spoin) może zachodzić potrzeba kontroli ultradźwiękowej.

Przyjmuje się drugą klasę konstrukcji dla elementów ryglówki, stężeń i wymianów dachowych, podkonstrukcji dla instalacji, schodów oraz trzecią klasę dla okuć stalowych.

Blachy czołowe należy sprawdzić na rozwarstwienie.

MONTAŻ KONSTRUKCJI

Montaż konstrukcji może być prowadzony na podstawie zaakceptowanego projektu montażu. Prace muszą być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z wymaganiami PN-B-06200:1997.

Elementy stalowe czyścić do II stopnia czystości, konstrukcję zabezpieczyć przez ocynkowanie przeznaczonym dla środowiska o agresywności korozyjnej C3 (średniej) wg ISO 12944-2.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynk ogniowy, a następnie ewentualnie pomalować w kolorze wskazanym przez Zamawiającego. Technologia malowania i napraw powłok malarskich wg instrukcji producenta. Przed zabezpieczeniem antykorozyjnym elementy stalowe należy oczyścić, przygotowanie powierzchni wg ISO 8501-02.

2.12.4 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW DO WYKONANIA ROBÓT ŻELBETOWYCH

Wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości, atestowane i dopuszczone do stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

DESKOWANIE

Musi być dobrej jakości, nie usuwać deskowania i podpór montażowych przed stwardnieniem betonu wystarczającym do przeniesienia przez el. obciążenia własnego i użytkowego.

TOLERANCJE

Dokładność wymiarowa konstrukcji powinna być zgodna z PN-62/B-02355 i PN-62/B-02356.

ZBROJENIE

Zbrojenie przed ułożeniem oczyścić starannie z rdzy, oblodzenia i innych zanieczyszczeń utrudniających przyczepność betonu. Zbrojenie ma być ułożone dokładnie, mocowane elementami o dystansowniki.

BETON

W projekcie przewidziano beton klasy C30/37 dla elementów monolitycznych. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody. Układać beton w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. Wibrować w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w rogach i zwężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie. Powierzchnia betonu po rozszaflowaniu winna być gładka, bez uszkodzeń i „raków” oraz odpowiadać założonym w projekcie wymiarom. Mieszanke należy również układać w sposób zapobiegający rozsegregowaniu jej składników – maksymalna wysokość układania mieszanki nie może być większa niż 3,0m

Kontrolować prędkość układania tak, aby mieszanka była zagęszczana w warstwach max 30cm. Przed wznowieniem betonowania powierzchnia „starego” betonu powinna być nacięta lub nadkuta w celu usunięcia szklivi i odstonięciu kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem cementowym.

Elementy przekraczające dopuszczalne normą odchyłki zostaną usunięte i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Technolog w wytwórni betonów dobierze odpowiedni skład na podstawie informacji zawartych w projekcie technicznym z uwzględnieniem wytrzymałości i klasy ekspozycji betonu.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody. Układać beton w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. Wibrować w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w rogach i zwężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie.

Kontrolować prędkość układania tak, aby mieszanka była zagęszczana w warstwach max 30cm. Przed wznowieniem betonowania powierzchnia „starego” betonu powinna być nacięta lub nadkuta w celu usunięcia szklivi i odstonięciu kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem cementowym.

Należy prowadzić wszystkie niezbędne kontrole i testy próbek betonu na ściskanie. Przy betonowaniu w temp. poniżej 5°C materiały mają być podgrzewane. Chronić beton przed zamarzaniem do czasu wystarczającego związania przy pomocy obudów, mat itp. „wylane” betony należy prawidłowo pielęgnować.

2.12.5 UWAGI

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Całość prac należy wykonać zachowując dużą ostrożność i warunki bhp.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

W czasie realizacji robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji, i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowanie, a o wszelkich

Wybrana kategoria: Dach jednopołaciowy wiaty

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: A = 57.0 m

Kategoria terenu: I

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: $z_e = 6.0m$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Współczynnik ograniczenia przepływu

$\varphi = 0.5$

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{p,net} = 0.800$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia A (parcie)

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

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.156$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 1.123$

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

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.156) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (1.123 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.000)^2 = 0.799 \text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_{p,net} \cdot q_p = 0.64$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.64 kN/m² (Zalecana)

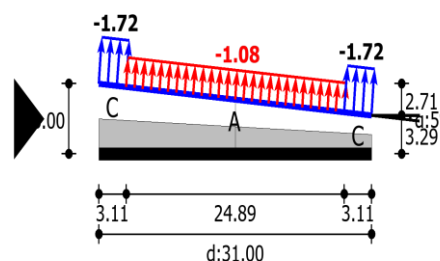
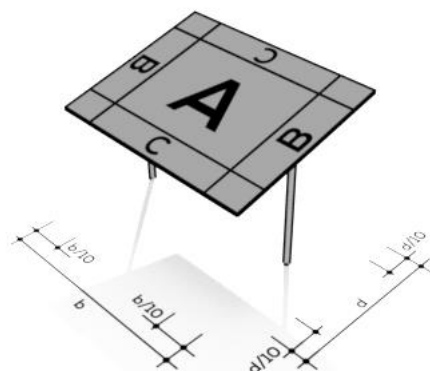
Obciążenie wiatrem_WIATA_SSANIE

Typ: Obciążenie wiatrem

Opis: Dach jednopołaciowy wiaty, strefa obciążenia A (ssanie)

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

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$h = 6.0m$ $d = 31.0m$ $b = 8.0m$ $\alpha = 5.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach jednopołaciowy wiaty

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: A = 57.0 m

Kategoria terenu: I

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: $z_e = 6.0m$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego: $c_s c_d = 1.0$

Współczynnik ograniczenia przepływu

$\varphi = 0.5$

Współczynnik ciśnienia netto: $c_{p,net} = -1.350$

Obciążenie charakterystyczne

Przypadek obciążenia: strefa obciążenia A (ssanie)

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

Intensywność turbulencji: $I_v = 0.156$

Współczynnik chropowatości: $c_r = 1.123$

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

$q_p = (1 + 7 \cdot 0.156) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (1.123 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.000)^2 = 0.799 \text{ kPa}$

Wartość oddziaływania: $s = c_{p,net} \cdot q_p = -1.08$

Do dalszych obliczeń przyjęto: -1.08 kN/m^2 (Zalecana)

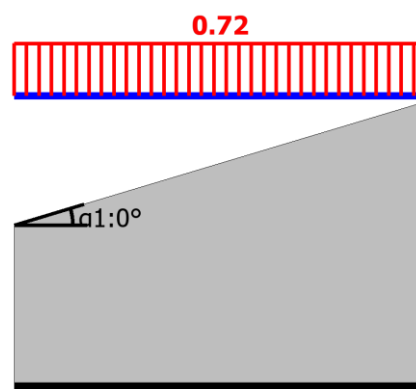
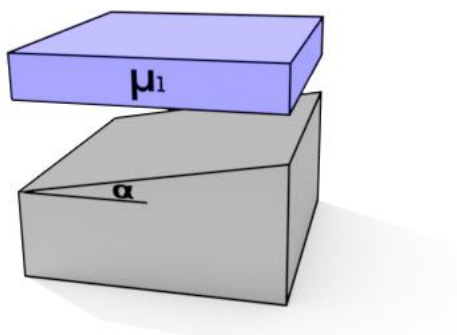
Obciążenie śniegiem

Typ: Obciążenie śniegiem

Opis: Dach jednospadowy

Współczynniki normowe: $+y=1.50$; $\Psi_0=0.50$; $\Psi_1=0.20$; $\Psi_2=0.20$

Widok oraz schemat obciążenia



Oznaczenia

$\alpha = 0.0^\circ$

Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach jednospadowy

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu (wg. tablicy NB.1) dla strefy: 2

$$s_k = 0.9 = 0.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1.0$ (dach o niskim współczynniku przenikania ciepła)

Współczynnik ekspozycji $\rightarrow C_e = 1.0$ (teren: z umiarkowanymi przeszkodami)

Warunki lokalizacyjne: normalne (przypadek A)

Sytuacja obliczeniowa: trwała/przejściowa $\rightarrow C_{es1} = 1.0$

Obciążenie charakterystyczne

$$\text{Wartość obciążenia charakterystycznego: } s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot C_{es1} \cdot s_k = 0.800 \cdot 1.00 \cdot 1.000 \cdot 1.00 \cdot 0.900 = 0.720 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto: 0.72 kN/m² (Zalecana)

Pręt nr 0 - Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona [PN-EN 1992-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.

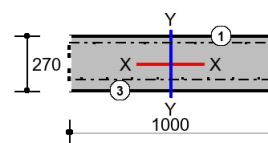
Węzły: 0 (x=3.500m, y=3.900m); 1 (x=3.500m, y=8.900m)

Profil: S27x100 (C20/25)

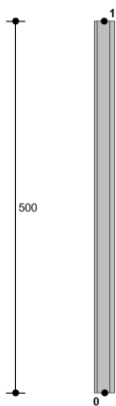
Zbrojenie podłużne (RB500W (A))

Krawędź 1 - 4#10 (co 25.0cm); od L1=0.00m do L2=5.00m;
lbd1=0.45m; lbd2=0.45m

Krawędź 3 - 8#12 (co 12.5cm); od L1=0.00m do L2=5.00m;
lbd1=0.54m; lbd2=0.54m



Widok elementu



Całkowite wyczerpanie elementu: 75%

Zbrojenie główne: 75 %

Ścinanie: 26 %

Zbrojenie główne (ścinanie): 0 %

Rysy prostopadłe: 62 %

Przemieszczenia (sprężyste): 15 %

Ugięcia: 73 %

Zbrojenie minimalne: 0 %

Zbrojenie minimalne (rysy): 0 %

Zakotwienie zbrojenia: 0 %

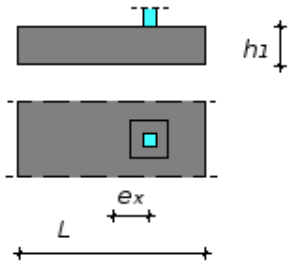
Rozstaw strzemion: 0 %

Zbrojenie min. strzemionami: 0 %

Węzeł nr 0 - Fundamenty bezpośrednie [PN-EN 1997-1]

Informacje o węźle

Położenie: (x=3.500m, y=3.900m)
 Geometria



Wymiary: L = 2.17m, h₁ = 0.40m, e_x = 0.7
 Warunki gruntowe

.0 Profil gruntu: "Profil-1"

Nr	Grunt	Gęstość właściwa [kN/m ³]	Gęstość objętości [kN/m ³]	IL/ID	Kąt tarcia wewnętrznego [deg]	Spójność gruntu	Efektowna spójność gruntu	Wytrzymałość na ścinanie (bez odpywów)	Pierwotny moduł ściśliwości [kPa]
1	Gлина piaszczysta	2.67	2.130	0.30	20.0	36.00	36.00	40.00	35000.0

Głębokość posadowienia: 1.20m
 Całkowite wyłączenie elementu: 99%

Nośność podłoża: 25 %
 Odrywanie: 99 %
 Poślizg: 90 %
 Obrót: 78 %
 Osiadanie: 4 %
 Przebicie: 26 %
 Zbrojenie: 60 %

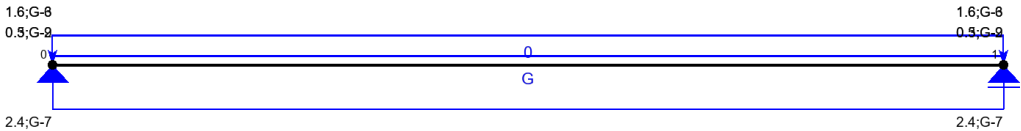
Płatew

CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA UKŁADU

Charakterystyka grup obciążeń

Nr	Nazwa	Typ	I/O	Min	Max	Psi d	Ranga	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Osiadanie podpór układu.
1	Ciążar własny	STALE	AKTYWNE	0.90	1.35	1.00	1	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obciążenia UŻYTKOWE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	1.00	1	Obciążenia zmienne układu.
3	ŚNIEG RÓWNOMIERNIE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
4	ŚNIEG LEWA	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
5	ŚNIEG PRAWA	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
6	WIATR PRAWO	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.00	1	
7	WIATR LEWO	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.00	1	
8	WYJĄTKOWE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.40	0.20	1	
9	WYKOŃCZENIE	STALE	AKTYWNE	0.90	1.35	1.00	1	

Charakterystyka sił związanych z wszystkimi grupami obciążenia



Nr	Pręt	Typ	Kąt [st]	S1 [m]	S2 [m]	W1 [kN(m)]	W2 [kN(m)]	Tg [K]	Td [K]
0	0	Liniowe	0.00	0.000	6.000	0.500	0.500	----	----
1	0	Liniowe	0.00	0.000	6.000	0.720	0.720	----	----
2	0	Liniowe	0.00	0.000	6.000	0.300	0.300	----	----
3	0	Liniowe	0.00	0.000	6.000	0.640	0.640	----	----
4	0	Liniowe	0.00	0.000	6.000	-1.080	-1.080	----	----

WARTOŚCI SIŁ PRZEKROJOWYCH - KOMBINATORYKA

Zestawienie tabelaryczne wartości sił przekrojowych w charakterystycznych punktach

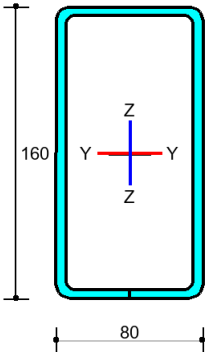
Pręt	x/L	N [kN]	T [kN]	M [kNm]	Grupy
0	0.000	*-0.000*	12.058	-0.000	-0;+1;+2;+K3;+K6;+K8;+9;
	0.000	0.000	*-9.409*	0.000	-0;-1;+7;+K8;-9;
	0.000	-0.000	3.533	*-0.000*	-0;-1;+2;-9;
	0.000	*0.000*	-9.409	0.000	+0;-1;+7;-9;
	0.000	-0.000	*14.947*	-0.000	+0;+1;+K2;+3;+K6;+9;
	0.000	-0.000	1.688	*0.000*	+0;-1;+9;
	1.000	*-0.000*	9.409	-0.000	-0;-1;+7;+K8;-9;
	1.000	0.000	*-14.947*	0.000	-0;+1;+K2;+3;+K6;+K8;+9;
	1.000	-0.000	9.409	*-0.000*	-0;-1;+7;-9;
	1.000	*0.000*	-12.058	0.000	+0;+1;+2;+K3;+K6;+9;
	1.000	-0.000	*9.409*	-0.000	+0;-1;+7;-9;
	1.000	0.000	-7.853	*0.000*	+0;-1;+2;+K6;-9;
	0.500	*-0.000*	0.000	-14.114	-0;-1;+7;+K8;-9;
	0.500	0.000	*0.000*	1.924	-0;-1;+8;-9;
	0.500	-0.000	0.000	*-14.114*	-0;-1;+7;-9;
	0.500	*0.000*	0.000	18.087	+0;+1;+2;+K3;+K6;+9;
	0.500	0.000	*0.000*	18.087	+0;+1;+2;+K3;+K6;+9;
	0.500	0.000	0.000	*22.420*	+0;+1;+K2;+3;+K6;+9;

UWAGA!!! Prezentowane wyniki zostały obliczone dla : Kombinatoryka obciążeń (SGN - podstawowa (PN-EN) + SGU - charakterystyczna (PN-EN))

Pręt nr 0 - Element stalowy [PN-EN 1993-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.
Węzły: 0 (x=1.400m, y=5.700m); 1 (x=7.400m, y=5.700m)
Profil: PR 160x80x5 (S 235)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 91%

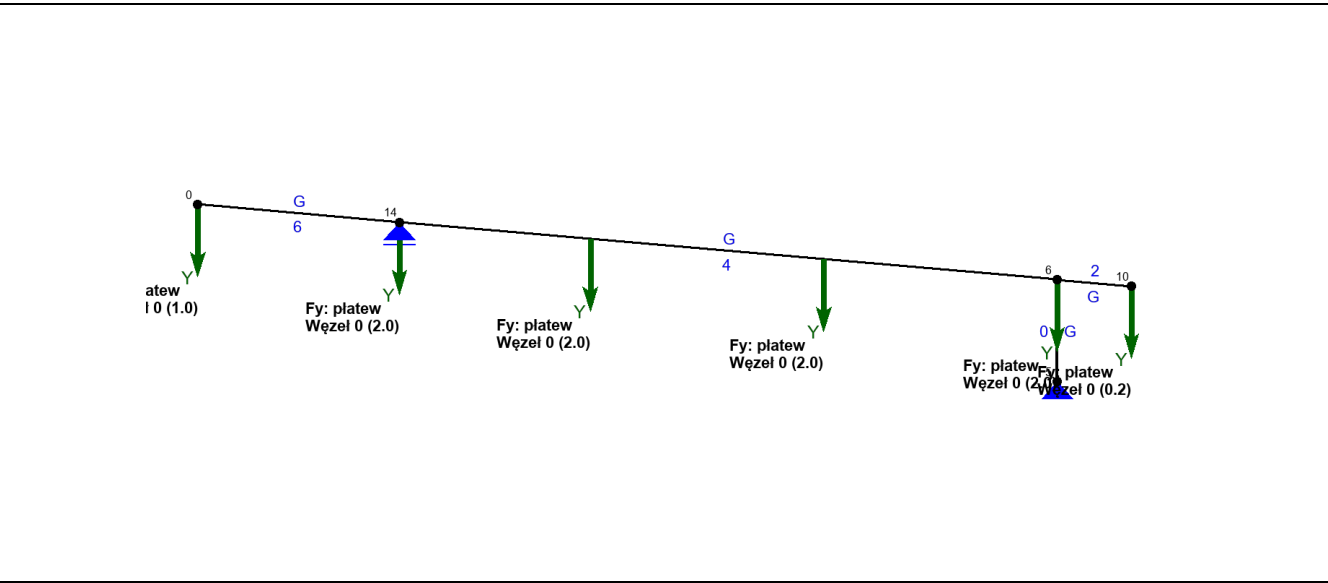
Rozciąganie: 0 %
Ściskanie: 0 %
Zginanie: 89 %
Zginanie z siłą podłużną: 72 %
Zginanie ze ściskaniem: 85 %
Ścinanie: 7 %
Środek pod obciążeniem skupionym: 0 %
Smukłość: 0 %
Ugięcia: 91 %

r

Charakterystyka grup obciążeń

Nr	Nazwa	Typ	I/O	Min	Max	Psi d	Ranga	Opis
0	Wymuszenia układu	STALE	AKTYWNE	1.00	1.00	1.00	1	Osiadanie podpór układu.
1	Ciężar własny	STALE	AKTYWNE	0.90	1.35	1.00	1	Obciążenie ciężarem własnym.
2	Obciążenia UŻYTKOWE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	1.00	1	Obciążenia zmienne układu.
3	ŚNIEG RÓWNOMIERNIE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
4	ŚNIEG LEWA	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
5	ŚNIEG PRAWA	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.20	1	
6	WIATR PRAWO	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.00	1	
7	WIATR LEWO	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.50	0.00	1	
8	WYJĄTKOWE	ZMIENNE	AKTYWNE	1.00	1.40	0.20	1	
9	WYKOŃCZENIE	STALE	AKTYWNE	0.90	1.35	1.00	1	

Charakterystyka sił związanych z wszystkimi grupami obciążenia



Nr	Pręt	Typ	Kąt [st]	S1 [m]	S2 [m]	W1 [kN(m)]	W2 [kN(m)]	Tg [K]	Td [K]
0	2	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 0.2)	0.00	0.700	----	----	----	----	----
1	4	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 2.0)	0.00	0.000	----	----	----	----	----
2	4	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 2.0)	0.00	2.201	----	----	----	----	----
3	4	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 2.0)	0.00	4.402	----	----	----	----	----
4	4	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 2.0)	0.00	6.200	----	----	----	----	----
5	6	Reakcja: płatew z węzła 0 (mnożnik: 1.0)	0.00	1.900	----	----	----	----	----

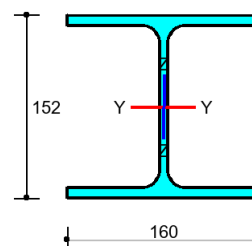
Pręt nr 4 - Element stalowy [PN-EN 1993-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 4 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 6 ($x=3.500\text{m}$, $y=5.550\text{m}$); 14 ($x=-2.676\text{m}$, $y=6.090\text{m}$)

Profil: HEA 160 (S 235)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 96%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 1 %

Zginanie: 96 %

Zginanie z siłą podłużną: 78 %

Zginanie ze ściskaniem: 89 %

Ścinanie: 34 %

Środek pod obciążeniem skupionym: 48 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 0 %

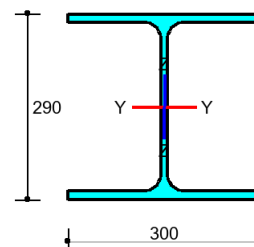
Pręt nr 0 - Element stalowy belka popierająca płatew [PN-EN 1993-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 0 ($x=1.700\text{m}$, $y=6.700\text{m}$); 1 ($x=12.549\text{m}$, $y=6.700\text{m}$)

Profil: HEA300 (S 235)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 98%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 0 %

Zginanie: 95 %

Zginanie z siłą podłużną: 82 %

Zginanie ze ściskaniem: 90 %

Ścinanie: 16 %

Środek pod obciążeniem skupionym: 13 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 98 %

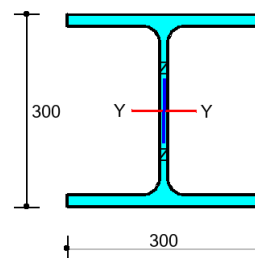
Pręt nr 2 - Element stalowy RAMY HEB 300 [PN-EN 1993-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 2 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 2 ($x=5.800\text{m}$, $y=6.900\text{m}$); 3 ($x=11.777\text{m}$, $y=6.377\text{m}$)

Profil: HEB300 (S 235)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 77%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 0 %

Zginanie: 77 %

Zginanie z siłą podłużną: 77 %

Zginanie ze ściskaniem: 48 %

Ścinanie: 14 %

Środek pod obciążeniem skupionym: 0 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 24 %

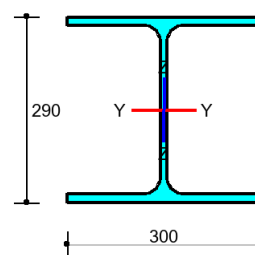
Pręt nr 0 - Element stalowy BELKA PODPIERAJĄCA [PN-EN 1993-1-1]

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 0 ($x=1.700\text{m}$, $y=6.700\text{m}$); 3 ($x=10.700\text{m}$, $y=6.699\text{m}$)

Profil: HEA300 (S 235)



Wyniki dla elementu

Całkowite wyężenie elementu: 94%

Rozciąganie: 0 %

Ściskanie: 0 %

Zginanie: 67 %

Zginanie z siłą podłużną: 47 %

Zginanie ze ściskaniem: 65 %

Ścinanie: 13 %

Środek pod obciążeniem skupionym: 10 %

Smukłość: 0 %

Ugięcia: 94 %

PROJEKTANT KONSTRUKCJI:	<i>mgr inż. Łukasz Opiekulski upraw. Nr KUP/0108/PWOK/14 do proj. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno budowlanej</i>
PROJEKTANT KONSTRUKCJI:SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Bartłomiej Zawal upraw. Nr KUP/0097/PBKb/17 do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno budowlanej</i>