

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT KONSTRUKCYJNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	2
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
III. WARUNKI GRUNTOWO WODNE	2
III.1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
III.2. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA	3
IV. STAN ISTNIEJĄCY, WYBURZENIA	3
V. OPIS KONSTRUKCJI	4
V.1. BOKSY NA SUROWCE WTÓRNE (ob. nr 3) ORAZ BOKS NA BALAST (ob. nr 4).....	4
V.2. HALA SORTOWNI (ob. nr 2b i 2c)	4
V.3. HALA PRZYJĘĆ ODPADÓW (ob. nr 2a).....	5
V.4. ZBIORNIK P.POŻ. (ob. nr 8)	6
V.5. ZBIORNIK NA ODCIEKI (ob. nr 7).....	6
V.6. ZBIORNIK CHŁONNY (ob. nr 11).....	6
V.7. BUDYNEK SOCJALNY (OB.10).....	7
V.8. WAGA (OB.6).....	7
V.9. BUDYNEK DYSPOZYTORNI (OB. 5)	7
V.10. DANE MATERIAŁOWE:	7
V.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	8
VI. OBLICZENIA STATYCZNE – ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	8
VI.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	8
VI.2. SCHEMATY STATYCZNE.....	13

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

HALA SORTOWNI (ob. nr 2b i 2c) HALA PRZYJĘĆ ODPADÓW (ob. nr 2a) BUDYNEK SOCJALNY (OB.10)

K 01 Rzut fundamentów

K 02 Rzut przyziemia

K 03 Rzut dachu

K 04 Przekroje

BOKSY NA SUROWCE WTÓRNE (OB. NR 3) ORAZ BOKS NA BALAST (OB. NR 4)

K 05 Rzuty

K 06 Przekroje

ŻELBETOWY ZBIORNIK P.POŻ. (OB. NR 8)

K 07 Zbiornik ppoż

ŻELBETOWY ZBIORNIK NA ODCIEKI (OB. NR 7)

K 08 Zbiornik odcieków

ZIEMNY ZBIORNIK CHŁONNY (OB. 11)

K 09 Zbiornik chłonny

I. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- 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 i reguły dla budynków, ze zm.
- 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
- Opinia geotechniczna. Rozbudowa MPGO sp. z o.o. Wardyń Górny 35 dz.5/5, 5/10, 5/11, 117/3 gm. Połczyn Zdrój z sierpnia 2017r.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt budowlany konstrukcji w ramach zadania "*Modernizacja instalacji mechanicznego przetwarzania odpadów na terenie Zakładu Gospodarki Odpadami w Wardyniu Górnym i utworzenia Regionalnego Centrum Odzysku i Recyklingu, działka nr 117/3; 5/5; 5/7; 5/8; 5/9; 5/10; 5/11; obręb Wardyń Górny, jednostka ewidencyjna 321603_5 gm. Połczyn Zdrój*".

W skład projektowanej instalacji wchodzi:

- Boksy na surowce wtórne (ob. nr 3) oraz boks na balast (ob. nr 4)
- hala sortowni (ob. nr 2b i 2c)
- hala przyjęcia odpadów (ob. nr 2a)
- budynek socjalny (ob.10)
- żelbetowy zbiornik p.poż. (ob. nr 8)
- Żelbetowy zbiornik na odcieki (ob. nr 7)
- ziemny zbiornik chłonny (ob. 11)
- waga (ob.6)
- budynek dyspozytorni (ob.5)

III. WARUNKI GRUNTOWO WODNE

III.1. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie *Opinii geotechnicznej* opracowanej przez mgr inż. Mariolę Rytkowską z sierpnia 2017r :

- Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne i nadają się do na terenie objętym opracowaniem panują proste warunki gruntowe bezpośredniego posadowienia, natomiast gleba, piaski próchniczne i nasypy są nienośne
- wody gruntowej stwierdzono tylko w części otworów w postaci sączeń.

- Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna Ia

zaliczono tu wilgotne i mokre piaski drobne, piaski drobne zaglinione, piaski drobne zaglinione z przewarstwieniem piasków gliniastych, piaski drobne z domieszką żwiru, piaski drobne z domieszką kamieni i piaski drobne z domieszką żwiru i kamieni, występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości: $ID(n) = 0,40$

Warstwa geotechniczna Ib

obejmuje wilgotne, mokre i nawodnione piaski pylaste, piaski drobne, piaski drobne zaglinione, piaski drobne zaglinione z przewarstwieniem piasków gliniastych i piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości: $ID(n) = 0,70$

Warstwa geotechniczna II

stanowią wilgotne pospółki przewarstwione piaskiem gliniastym, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości: $ID(n) = 0,40$

Warstwa geotechniczna III

tworzą wilgotne piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym zaglinionym, gliny, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru i kamieni i gliny piaszczyste z domieszką żwiru, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości: $IL(n) = 0,40$

Grunty warstwy geotechnicznej III należą do grupy gruntów spoistych, morenowych, nieskonsolidowanych, oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

III.2. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

IV. STAN ISTNIEJĄCY, WYBURZENIA

W ramach projektowanej inwestycji nie ulega zmianie konstrukcja istniejącej hali sortowni.

Konstrukcja ściany oddzielenia ogniowego znajdująca się w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej hali jest od niej oddylatowana i nie oddziałuje negatywnie na istniejący budynek.

W osi 8 istniejącego budynku sortowni należy zlikwidować dwie bramy oraz drzwi. Jedna z bram oraz drzwi przeniesione w przęsło 7-8/A

W ramach planowanych prac należy wyburzyć istniejący boks magazynowy. Boks o konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Grubość ścian 25cm, wysokość 3,0m p.p.t. Zadaszenie boksów o konstrukcji stalowej.

Wymiary boksów w rzucie 10,9x21,5m.

Lokalizację boksu pokazano na planie zagospodarowania .

V. OPIS KONSTRUKCJI

V.1. BOKSY NA SUROWCE WTÓRNE (ob. nr 3) ORAZ BOKS NA BALAST (ob. nr 4)

Konstrukcję boksów na surowce wtórne stanowi wiata z pięcioma boksami magazynowymi. Boksy żelbetowe o wymiarach w świetle ścian 6,0x15,0m i wysokości minimalnej do spodu konstrukcji zadaszenia 6,0m. Do wysokości 4,5m ściany żelbetowe monolityczne o grubości 0,3m. Powyżej konstrukcja stalowa. Dach jednospadowy. Dach oraz ściany kryty blachą trapezową. Płatwie stalowa ciągłe (IPE140) w rozstawie 2.5m, tworzą z sztywno połączonymi słupkami stalowymi (IPE120) ramy. W kierunku poprzecznym ramy stężone tężnikami oraz stężeniami.

Boks na balas o wymiarach 24,7x15,0m i wysokości użytkowej 7,0m. Do wysokości 4,5m ściany żelbetowe monolityczne o grubości 0,3m. Powyżej konstrukcja stalowa. W miejscu oparcia słupów konstrukcji stalowej na ścianach przewidziano pilastry żelbetowe Główne ramy o rozpiętości 14,8m w rozstawie 4,4m oraz 5,9m wykonane z profili walcowanych (IPE400 oraz IPE270 słupy). Dach jednospadowy. Płatwie stalowa ciągłe (IPE140) w rozstawie 2.5m Ściany oraz dach kryty blachą trapezową. Stateczność konstrukcji zapewnia układ stężeń połączeniowych oraz ściennych.

Łączne wymiary boksów rzucie 15,3x56,8m.

Blacha trapezowa zabezpiecza płatwie przed zwichrzeniem - należy ją mocować w każdej fali.

Ściany żelbetowe pełnią rolę ścian oporowych dla składowanych materiałów.

Poziom posadowienia ścian oporowych oraz stóp fundamentowych -1,0m poniżej poziomu projektowanego terenu.

Obciążenie posadzki 50kN/m². Posadzka dostosowana do ruchu ciężkiego ładowni oraz samochodów ciężarowych. Posadzka w spadku 1%. Grubość posadzki, rodzaj zbrojenia oraz sposób wykonania podbudowy należy określić na etapie projektu wykonawczego.

Poziom odniesienia 0,0 = 129,92 m n.p.m.

V.2. HALA SORTOWNI (ob. nr 2b i 2c)

Budynek o konstrukcji stalowej. Układ nośny stanowią ramy jednoprzęsłowe. Rozpiętość ram 26,0m, rozstaw ram zmienny od 4,28m do 8,57m. Wysokość hali dopasowana do istniejącego budynku sortowni. Minimalna wysokość użytkowa wynosi ok. 8,0m, wysokość w kalenicy ok.11,0m Całkowita długość hali wynosi 64,2m. Słupy przegubowo zamocowane w stopach fundamentowych. Ramy z profili walcowanych IPE oraz HEA. W miejscu oparcia płatwi na ryglach dachowych należy wykonać tężniki łączące pas dolny rygli z płatwiami. Płatwie ciągłe z profili IPE140 oraz IPE200.

Blacha trapezowa zabezpiecza płatwie przed zwichrzeniem - należy ją mocować w każdej fali.

Dach dwu spadowy. Z uwagi na konieczność wykonania koryta odwadniającego dach kryty papą lub membrana dachową.

Stateczność konstrukcji zapewnia układ stężeń połączeniowych oraz ściennych.

Projektowany budynek oddzielony jest od istniejącej hali sortowni ścianą oddzielenie pożarowego (REI120). Konstrukcja ściany murowana z bloczków silikatowych, usztywniona słupami żelbetowymi. Konstrukcja ściany jest oddylatowana, niezależna od istniejącej oraz projektowanej hali.

Poziom posadowienia stóp fundamentowych -1,4m poniżej poziomu projektowanego terenu.

W projekcie wykonawczym należy uwzględnić: otwory technologiczne w ścianie dla taśmociągów, ryglówkę bramową oraz drzwiową. Dla taśmociągu przesyłowego należy zaprojektować fundamenty według wytycznych dostawcy urządzeń. Lokalizacja taśmociągu została pokazana na projekcie zagospodarowania terenu.

W hali sortowni należy wykonać żelbetowe ściany oporowe o wysokości 4,5m oraz kanały technologiczne do urządzeń

Obciążenie posadzki 50kN/m². Posadzka przemysłowa dostosowana do ruchu ciężkiego ładowarek oraz samochodów ciężarowych. Grubość posadzki, rodzaj zbrojenia oraz sposób wykonania podbudowy należy określić na etapie projektu wykonawczego.

Pod urządzenia linii sortowniczej należy wykonać fundamenty zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń

Poziom odniesienia 0,0 = 129,93 m n.p.m.

V.3. HALA PRZYJĘĆ ODPADÓW (ob. nr 2a)

Budynek o konstrukcji stalowej. Układ nośny stanowią ramy jednoprzęsłowe. Rozpiętość ram 18,0m, rozstaw ram 7,75m. Wysokość hali dopasowana do istniejącego budynku sortowni. Minimalna wysokość użytkowa wynosi ok. 8,5m, wysokość w kalenicy ok.10,15m Całkowita długość hali wynosi 23,0m. Słupy przegubowo zamocowane w stopach fundamentowych. Ramy z profili walcowanych IPE oraz HEA. W miejscu oparcia płatwi na ryglach dachowych należy wykonać tężniki łączące pas dolny rygli z płatwiami. Płatwie ciągłe z profili IPE200. Blacha trapezowa zabezpiecza płatwie przed zwirzeniem - należy ją mocować w każdej fali. Stateczność konstrukcji zapewnia układ stężeń połączeniowych oraz ściennych. Słupy wiatrowe przegubowo zamocowane w stopach fundamentowych i połączone z układem stężeń połączeniowych.

Dach dwu spadowy. Z uwagi na konieczność wykonania koryta odwadniającego dach kryty papą lub membrana dachową.

Projektowany budynek oddzielony jest od istniejącej hali sortowni ścianą oddzielenie pożarowego (REI120). Konstrukcja ściany murowana z bloczków silikatowych, usztywniona słupami żelbetowymi. Konstrukcja ściany jest oddylatowana, niezależna od istniejącej oraz projektowanej hali.

Poziom posadowienia stóp fundamentowych -1,4m poniżej poziomu projektowanego terenu. W osi 8 z uwagi na istniejące fundamenty poziom posadowienia -1,0m p.p.t.

W projekcie wykonawczym należy uwzględnić: otwory technologiczne w ścianie dla transporterów, ryglówkę bramową oraz drzwiową.

W hali sortowni należy wykonać żelbetowe ściany oporowe o wysokości 4,5m.

Obciążenie posadzki 50kN/m². Posadzka przemysłowa dostosowana do ruchu ciężkiego ładowarek oraz samochodów ciężarowych. Grubość posadzki, rodzaj zbrojenia oraz sposób wykonania podbudowy należy określić na etapie projektu wykonawczego.

Poziom odniesienia 0,0 = 129,93 m n.p.m.

V.4. ZBIORNIK P.POŻ. (ob. nr 8)

Zbiornik żelbetowy monolityczny zagłębiony w gruncie. Wymiary zbiornika ok.12,0x18,0m , głębokość ok.4,0m . Zbiornik otwarty. Pojemność ok. 600m³

Ściany zewnętrzne oraz płyta denna zbiornika grubości 0,40m.

W miejscu przerw technologicznych należy zastosować uszczelniające taśmy. Podejścia rurociągów technologicznych należy uszczelnić.

Z uwagi na agresywność środowiska (klasa XD2) wszystkie elementy żelbetowe wykonane z betonu klasy min. C30/37. Beton Wodoszczelny W8, F150. Otulina zbrojenia betonem 40mm. Dla ograniczenia skurczu konstrukcji należy stosować beton o niskiej temperaturze hydratacji.

Zbiornik zakwalifikowano do klasy 2 szczelności wg EC2-3 (PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2 Projektowania konstrukcji z betonu. Część 3. Silosy i zbiorniki na ciecze.), maksymalna dopuszczalna szerokość rys ścian zbiornika wynosi 0,2mm.

Zbiornik ogrodzony. Ogrodzenie z siatki stalowej plecionej wysokości 1,5m na słupkach stalowych.

W ogrodzeniu furtka w miejscu zejścia do zbiornika.

V.5. ZBIORNIK NA ODCIEKI (ob. nr 7)

Zbiornik żelbetowy monolityczny zagłębiony w gruncie. Wymiary zbiornika ok.12,0x18,0m , głębokość całkowitej 6,1m. Zbiornik otwarty. Pojemność użytkowa 600m³.

Ściany zewnętrzne oraz płyta denna zbiornika grubości 0,40m. Z uwagi na wysokość ściany i jej obciążenie parciem gruntu na całej wysokości oraz przyjęte obciążenie naziomu od beczkowozów (20kN/m²) , wewnątrz zbiornika, w celu ograniczenia poziomych odkształceń ścian, przewidziano ściany usztywniające.

W miejscu przerw technologicznych należy zastosować uszczelniające taśmy. Podejścia rurociągów technologicznych należy uszczelnić.

Z uwagi na agresywność środowiska (klasa XD2) wszystkie elementy żelbetowe wykonane z betonu klasy min. C30/37. Beton Wodoszczelny W8, F150. Otulina zbrojenia betonem 40mm. Dla ograniczenia skurczu konstrukcji należy stosować beton o niskiej temperaturze hydratacji.

Zbiornik zakwalifikowano do klasy 2 szczelności wg EC2-3 (PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2 Projektowania konstrukcji z betonu. Część 3. Silosy i zbiorniki na ciecze.), maksymalna dopuszczalna szerokość rys ścian zbiornika wynosi 0,2mm.

Zbiornik ogrodzony. Ogrodzenie z siatki stalowej plecionej wysokości 1,5m na słupkach stalowych.

W ogrodzeniu furtka w miejscu zejścia do zbiornika.

V.6. ZBIORNIK CHŁONNY (ob. nr 11)

Zbiornik ziemny o pojemności ok. 360m³. Wymiary korony zbiornika 40,2x22,2m głębokość ok.2,25m. Wymiary dna 30,0x21,0m. Zbiornik otwarty. Skarpy zbiornik o pochyleniu 1:2 umocnione narzutem z tłucznia kamiennego w geokracie wysokości 150mm o dużych oczkach na geowłókninie filtracyjnej. Przy wlocie rurociągu doprowadzającego żelbetowa niecka monolityczna o wymiarach 4,0x4,0m. Wylot żelbetowy monolityczny lub prefabrykowany. Otoczenie wylotu zabezpieczone betonowymi płytami ażurowymi. Na stoku skarpy zbiornika należy wykonać zejście. Stopnie z płyt ażurowych osadzonych na warstwie chudego betonu. Zejście zabezpieczone barierką ze stali nierdzewnej, wysokości 1,10m.

Korona zbiornika wyniesiona ok.0,3m powyżej poziomu terenu

Zbiornik ogrodzony. Ogrodzenie z siatki stalowej plecionej wysokości 1,5m na słupkach stalowych.

W ogrodzeniu furtka w miejscu zejścia do zbiornika.

Instalacje zasilające wg projektu instalacyjnego.

V.7. BUDYNEK SOCJALNY (OB.10)

Budynek w technologii murowanej tradycyjnej, jednokondygnacyjny. Wymiary w rzucie 5,75x12,25m. Dach płaski. Strop gęstożebrowy typu Teriva. Ściany murowane z bloczków silikatowych. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych. Poziom posadowienie -0,8m p.p.t.

Ściany oraz strop budynku o odporności ogniowej REI120

V.8. WAGA (OB.6)

Przewiduje się instalację dwóch wag samochodowych w wersji zagłębionej o wymiarach pomostu ok. 18,0 m x 3,0 m. Nośność wagi wynosi do 60 Mg (60ton). Fundament pod wagę wykonany jest z żelbetowych elementów prefabrykowanych lub monolityczny wykonany na budowie.

V.9. BUDYNEK DYSPOZYTORNI (OB. 5)

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, poziom posadzki wyniesiony ponad poziom terenu. Projektuje się budynek w konstrukcji stalowej, obudowa ścian z płyt warstwowych z wewnętrznymi słupami stalowymi, kryty płytami warstwowymi na dźwigarach stalowych typu kontenerowego

Wymiary dyspozytorni:

- Długość budynku 9,15 m
- Szerokość budynku 3,18 m

V.10. DANE MATERIAŁOWE:

- podbeton C8/10
- beton konstrukcyjny fundamenty, ściany ogniowe C20/25 (wg PN-EN 206-1), XC2
- beton konstrukcyjny ściany oporowe C30/37 (wg PN-EN 206-1), XD2, mrozoodporność F150
- beton konstrukcyjny zbiorników C30/37 (wg PN-EN 206-1), W8, XD2 mrozoodporność F150
- stal zbrojeniowa B500SP
- stal konstrukcyjna S355

- klasa wykonania konstrukcji stalowej EXC2

V.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

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

Dla hali sortowni (2b) w pasie o szerokości 8,0m od ściany ogniowej płatwie należy zabezpieczyć przez malowanie do klasy odporności ogniowej R30. Ramy stalowe (rygiel dachowy i słupy) w przęsłach 2b do 8 do należy zabezpieczyć przez malowanie do klasy odporności ogniowej R30.

Dla pozostałych obiektów nie jest wymagane zabezpieczenie ogniochronne konstrukcji stalowej.

V.12. 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

VI. 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.

VII. OBLICZENIA STATYCZNE – ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

UWAGA :

Z uwagi na obszerność w niniejszym opracowaniu pokazano tylko główne założenia stanowiące podstawę przeprowadzonych obliczeń statycznych i wytrzymałościowych.

VII.1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

VII.1.1 Obciążenia stałe dachu

Pokrycie dachu:

• Blacha trapezowa	0,07 kN/m ²
TR60 gr.0.6mm, 7kg/m ²	
• izolacja wełna 20cm	0,20 kN/m ²
0,2*1,0	
• membrana	0,15 kN/m ²
łącznie	0,42 kN/m ²
•	

VII.1.2 Obciążenia użytkowe dachu

Podwieszenia 0,15kN/m²

VII.1.3 Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem wg PN-EN-1991-1-3

Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu przyjęto dla 2 strefy

- Strefa 2
 - wartość charakt. obc. śniegiem $s_k=0,9\text{ kN/m}^2$
 - kąt dachu 10°
 - współczynnik ekspozycji $C_e=1,0$
 - współczynnik termiczny $C_t=1,0$
 - współczynnik kształtu dachu $\mu_1=0,8$
 - współczynnik kształtu dachu $\mu_2=0,8+0,8*10/30=1,07$
- $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$

-charakterystyczne obciążenie śniegiem

$$s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$$

$$S_{k1} = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{k2} = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,07 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie obliczeniowe śniegiem S

$$S = S_k \cdot \gamma_f \quad \gamma_f = 1.5$$

$$S_1 = 0,72 \cdot 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$$

-worek śnieżny – dach pomieszczenia prasy

- różnica wysokość dachów $h=3,0$
- długość zasy $L_s=2*h=2*3,0=6,0\text{m}$
- długość wyższego dachu $b_1=57,0\text{m}$
- długość niższego dachu $b_2=7,0\text{m}$
- współczynnik kształtu dachu $\mu_w=(b_1+b_2)/2h=(57,0+7,0)/(2*3,0)=10,67$

$$\mu_w = 2,0 \cdot 3,0 / 0,9 = 6,67 > 4,0$$

ostatecznie przyjęto $\mu_w = 4,0$

- charakter. obciążenie śniegiem $s_{kw} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 4,0 = 3,60 \text{ kN/m}^2$
- obl. obciążenie śniegiem $s_w = 3,60 \cdot 1,5 = 5,4 \text{ kN/m}^2$

-worek śnieżny – dach boksów magazynowych

- różnica wysokość dachów $h = 1,5$
- długość zasy $L_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 1,5 = 3,0 \text{ m}$
- długość wyższego dachu $b_1 = 25,2 \text{ m}$
- długość niższego dachu $b_2 = 38,0 \text{ m}$
- współczynnik kształtu dachu $\mu_w = (b_1 + b_2) / 2h = (25,2 + 38,0) / (2 \cdot 1,5) = 21,06$
 $\mu_w = 2,0 \cdot 1,5 / 0,9 = 3,33 < 4,0$
ostatecznie przyjęto $\mu_w = 3,33$
- charakter. obciążenie śniegiem $s_{kw} = 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 3,33 = 3,00 \text{ kN/m}^2$
- obl. obciążenie śniegiem $s_w = 3,00 \cdot 1,5 = 4,5 \text{ kN/m}^2$

VII.1.4 Obciążenie wiatrem

Obciążenie wiatrem PN-EN-1991-1-4

BUDYNEK SORTOWNI

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru przyjęto dla 1 strefy

- Strefa 1
- ciśnienie prędkości wiatru $q_{b0} = 0,30 \text{ kN/m}^2$
- kategoria terenu II
- wysokość Obiektu $z = 11,5 \text{ m}$
- szerokość budynku 45m
- długość budynku 80m
- spadek dachu 5-10 stopni
- współczynnik ekspozycji $c_{e1}(z) = 2,3 \cdot (z/10)^{0,24} = 2,3 \cdot (11,5/10)^{0,24} = 2,38$
- wartość szczytowa zewnętrznego ciśnienia prędkości wiatru $q_{p1}(z_e) = q_{b0} \cdot c_{e1}(z) = 0,3 \cdot 2,38 = 0,71 \text{ kN/m}^2$
- ciśnienie wiatru $w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$

ściana

wiatr od czoła $h/d = 10/15,3 = 0,55$

• 1 ścian nawietrzna D

- ściana zawietrzna E $C_{pe} = -0,4$ $0,71 \cdot (-0,4) = -0,29 \text{ kN/m}^2$
- ściana boczna B $C_{pe} = -0,8$ $0,71 \cdot (-0,8) = -0,57 \text{ kN/m}^2$

dla dachu sortowni

dach wielopołaciowy – współczynnik c_{pe} jak dla dachu jednopołaciowego kąt = 5,0st

wiatr od czoła $e = \min(80,0; 2 \cdot 11,5 = 23,0) = 23,0$

wariant 1

- pole G $C_{pe} = -1,2$ $0,71 \cdot (-1,2) = -0,86 \text{ kN/m}^2$
- pole H $C_{pe} = -0,6$ $0,71 \cdot (-0,6) = -0,43 \text{ kN/m}^2$
- pole J $C_{pe} = -0,6$ $0,71 \cdot (-0,6) = -0,43 \text{ kN/m}^2$
- pole I $C_{pe} = -0,6$ $0,71 \cdot (-0,6) = -0,43 \text{ kN/m}^2$

wariant 2

- pole G $C_{pe} = 0$
- pole H $C_{pe} = 0$

- | | | |
|----------|---------------|------------------------------------|
| • pole J | $C_{pe}=-0,6$ | $0,71*(-0,6)=-0,43 \text{ kN/m}^2$ |
| • pole I | $C_{pe}=-0,6$ | $0,71*(-0,6)=-0,43 \text{ kN/m}^2$ |

dla dachu dwuspadowego przeszło 11a-9a

- | | |
|---|---|
| • spadek dachu | $3,4\text{st} < 5,0\text{st}$ – dach płaski bez attyki |
| • wysokość dachu | 10,5m |
| • współczynnik ekspozycji | $c_{e1}(z) = 2,3 * (10,5/10)^{0,24} = 2,33$ |
| • wartość szczytowa zewnętrznego ciśnienia prędkości wiatru | $q_{p1}(z_e) = q_{b0} * c_{e1}(z) = 0,3 * 2,33 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ |
| • $e = \min(21,0; 2 * 10,5 = 21,0) = 21,0\text{m}$
$e/10 = 21,0/10 = 2,1\text{m}$
$e/2 = 21,0/2 = 10,5\text{m}$ | |
| • pole G | $C_{pe}=-1,2$ $0,70*(-1,2)=-0,84 \text{ kN/m}^2$ |
| • pole H | $C_{pe}=-0,7$ $0,70*(-0,7)=-0,49 \text{ kN/m}^2$ |
| • pole I | $C_{pe}=-0,2$ $0,70*(-0,2)=-0,14 \text{ kN/m}^2$ |
| • pole I | $C_{pe}=+0,2$ $0,70*(+0,2)=+0,14 \text{ kN/m}^2$ |

BOKSY MAGAZYNOWE

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru przyjęto dla 1 strefy

- | | |
|---|--|
| • Strefa | 1 |
| • ciśnienie prędkości wiatru | $q_{b0}=0,30 \text{ kN/m}^2$ |
| • kategoria terenu | II |
| • wysokość Obiektu | $z=8,5\text{m}$ |
| • szerokość budynku | 15,3m |
| • długość budynku | 63,1m |
| • spadek dachu | $6\%=3,4 \text{ stopni}$ |
| • współczynnik ekspozycji | $c_{e1}(z) = 2,3 * (z/10)^{0,24} = 2,3 * (8,5/10)^{0,24} = 2,21$ |
| • wartość szczytowa zewnętrznego ciśnienia prędkości wiatru | $q_{p1}(z_e) = q_{b0} * c_{e1}(z) = 0,3 * 2,21 = 0,66$ |
| • ciśnienie wiatru | $w_e = q_p(z_e) * C_{pe}$ |

ściana

wiatr od czoła $h/d=8,5/15,3=0,55$

- | | |
|-------------------------|---------------|
| • ścian nawietrzna D | $C_{pe}=0,8$ |
| • ściana zawietrzna E | $C_{pe}=-0,4$ |
| • ściana boczna B | $C_{pe}=-0,8$ |
| • dla budynku otwartego | |
| wiatr od czoła | $C_{pi}=-0,7$ |
| wiatr od tyłu | $C_{pi}=0,4$ |
| wiatr z boku | $C_{pi}=0,5$ |

dach jednospadowy-dach płaski $3,4 < 5,0\text{st}$

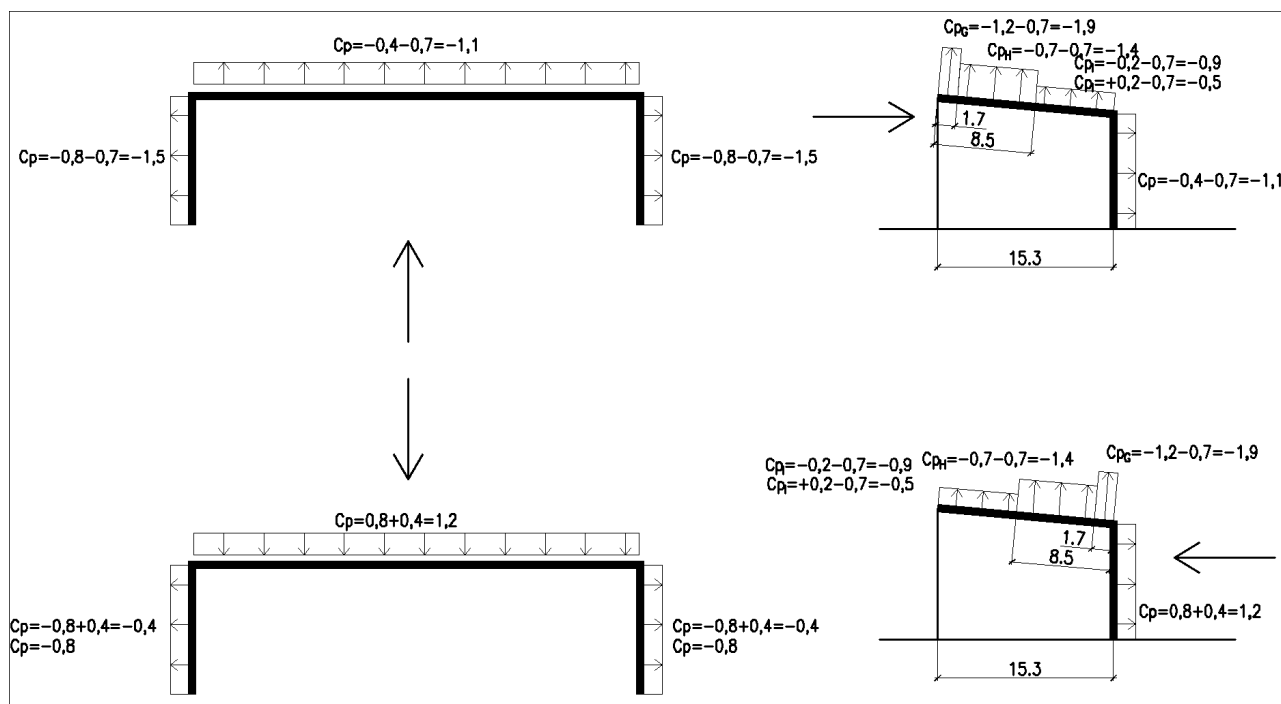
wiatr od czoła $e = \min(63,1; 2 * 8,5 = 17,0) = 17,0$

- pole G
- pole H
- pole I

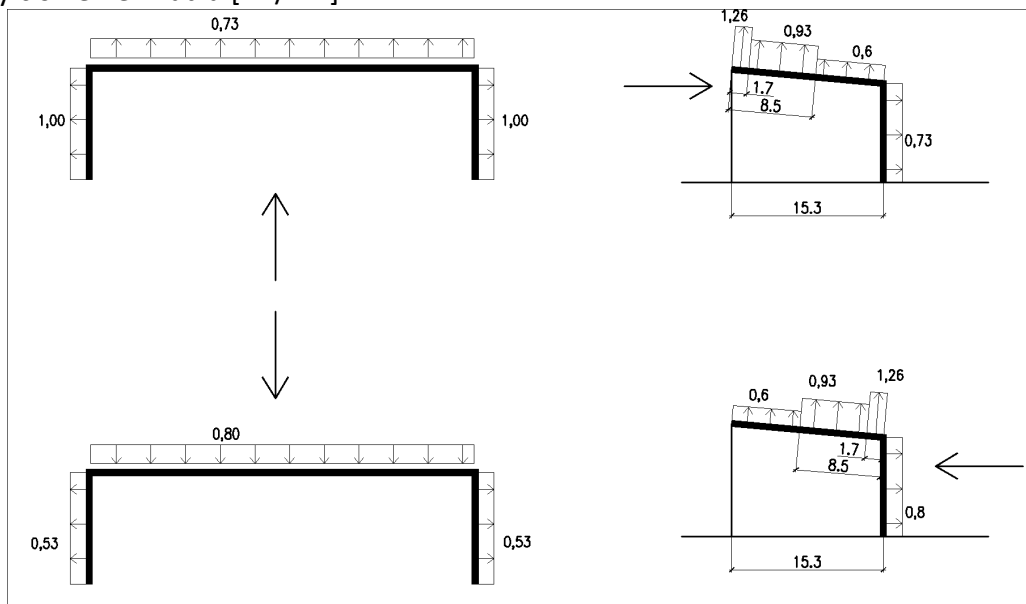
$$C_{pe} = -1,2$$

$$C_{pe} = -0,7$$

$$C_{pe} = -0,2 \text{ lub } +0,2$$



Schematy ciśnienie wiatru [kN/m²]



VII.1.5 Obciążenie wiatrem - Ściana ogniowa

Ściana ogniowa stanowi wydzielenie między halami (R120)

W trakcie eksploatacji obiektu ściana nie będzie bezpośrednio obciążona parciem wiatru. W obliczeniach statycznych ściany przyjęto dwa przypadki obciążeń wiatrem:

UWAGA: W PRZYPADKU PRZEBUDOWY HAL KTÓRE ODDZIELA ŚCIANA OGNIOWA, NALEŻY SPRAWDZIĆ EWENTUALNIE DOSTOSOWAĆ ŚCIANĘ OGNIOWĄ DO NOWYCH WARUNKÓW OBCIĄŻEŃ WIATREM

- **przypadek1** – parcie wiatru w czasie wznoszenia hali kiedy hala sortowni nie jest jeszcze wykonana. Obciążenie wiatru traktuje się jako obciążenie wyjątkowe (wg PN-EN-1-6:2005 3.1. (1)), zgodnie z PN-EN 1990 tabl.A1.3 przyjęto kombinacje obciążeń

$$G_k + \psi_{11} * Q_k = G_k + 0,2 * Q_k$$

G_k – charakterystyczny ciężar własny ściany

$0,2 * Q_k = 0,2 * 0,72 = 0,144 \text{ kN/m}^2$ – charakterystyczne obciążenie wiatrem

- **przypadek 2** – po wykonaniu hali sortowni ściana ogniowa jest przez nią osłonięta, obciążenie parciem wiatru przyjęto dla współczynnika parcia wewnętrznego $c_{pi} = -0,3$ lub $0,2$

$$w_i = q_b(9,0) * c_{pi}$$

$$w_i = 0,67 * 0,3 = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

VII.1.6 Obciążenie ścian żelbetowych

Dla ścian boksów magazynowych oraz ścian wewnątrz hali:

VIII.	wysokość ściany	4,5m
•	poziom posadowienia	1,0m
•	Ciężar składowanych materiałów	6,0 kN/m ³
•	kąt tarcia wewnętrznego składowanych materiałów	30 stopni
•	Współczynnik parcia czynnego jednostkowe parcie czynne	$K_a = 0,333$ $e_a = 4,5 * 6,0 * 0,333 = 8,991 \text{ kN/m}^2$

Dodatkowo należy uwzględnić uderzenie w ściany ładowarki

VIII.1.1 Zbiornik żelbetowe

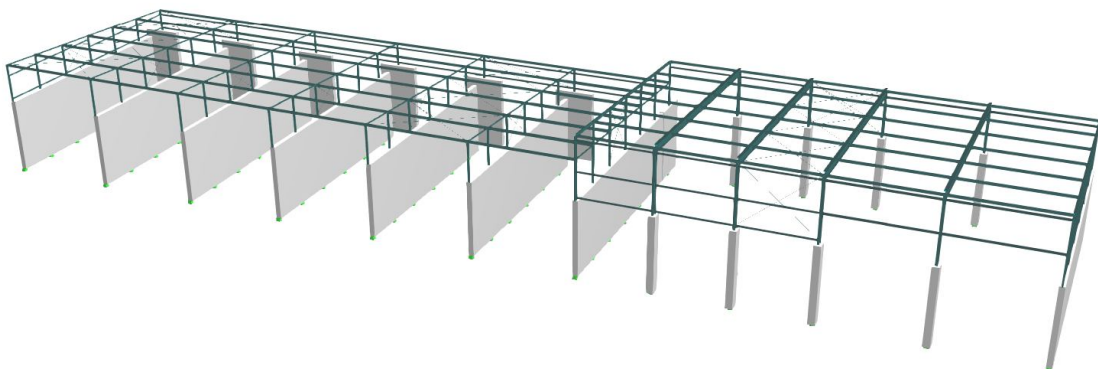
VIII.1.2 obciążenie naziomu (teren zielony przylegający do zbiornika) o wartości $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$

VIII.1.3 obciążenie naziomu (płace przylegające do zbiornika) o wartości $q = 20,0 \text{ kN/m}^2$

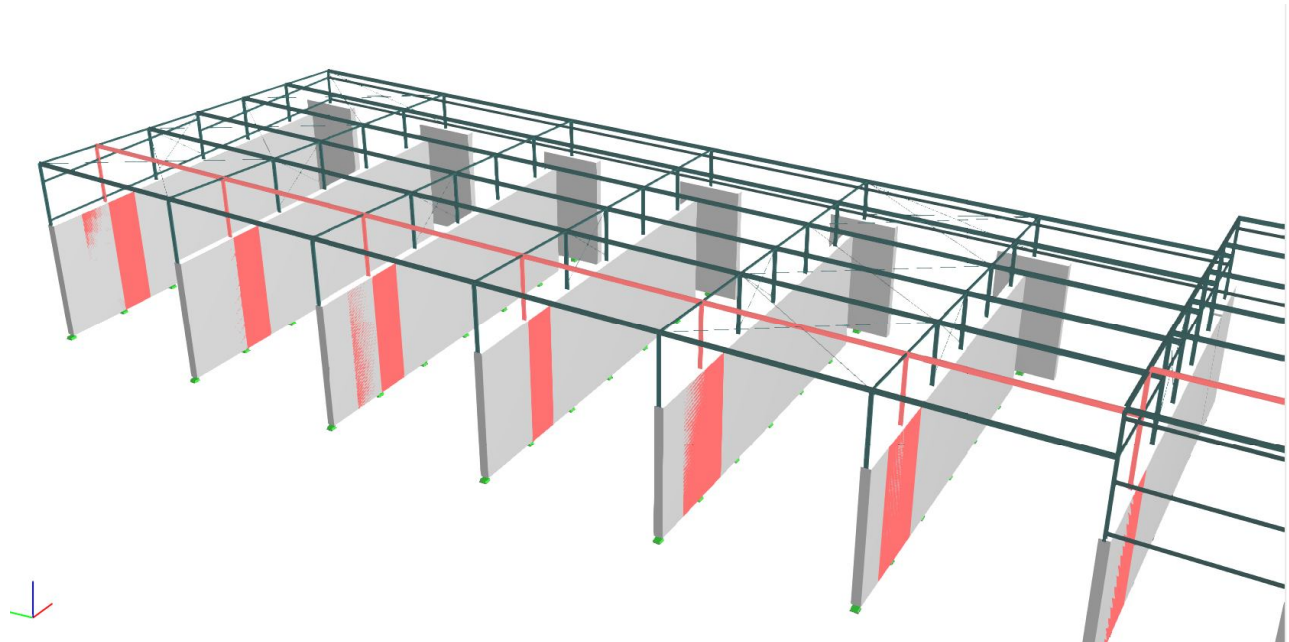
VIII.2. SCHEMATY STATYCZNE

VIII.2.1 BOKSY NA SUROWCE WTÓRNE (ob. nr 3) ORAZ BOKS NA BALAST (ob. nr 4)

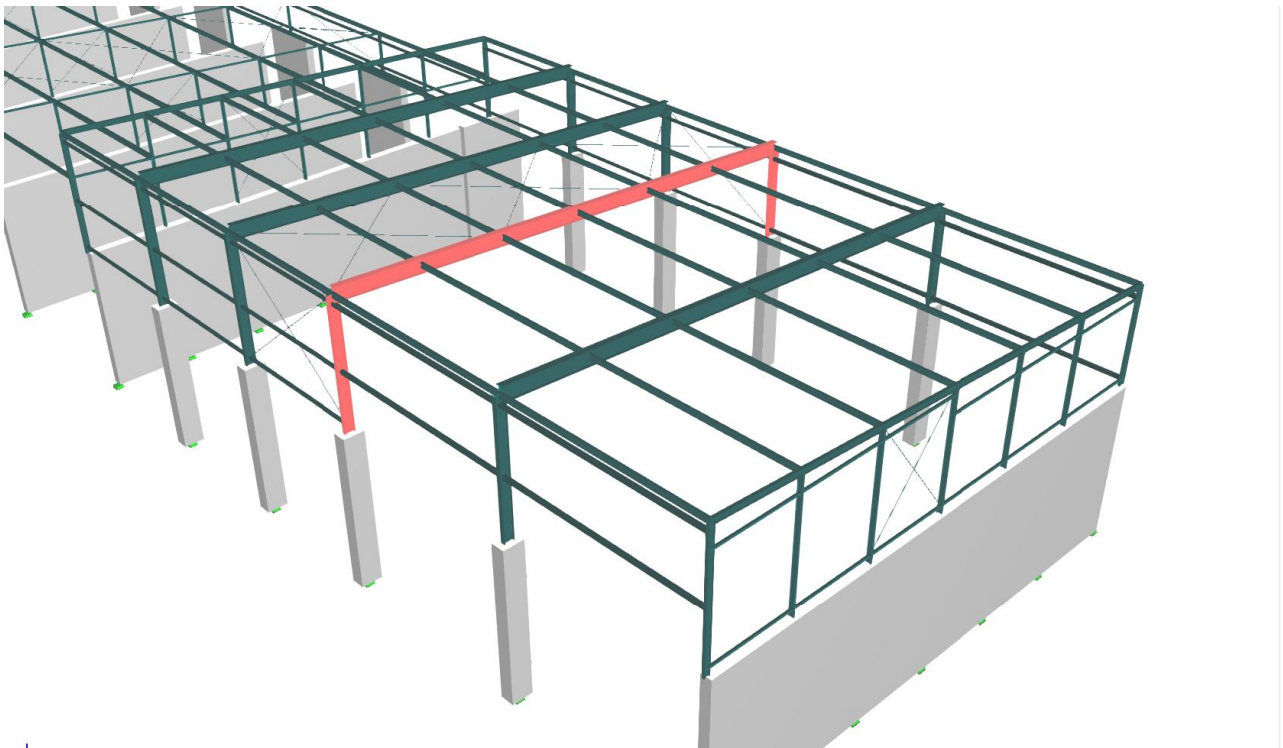
Widok ogólny



Rama główna wieloprzęsłowa – płatew ciągła sztywno połączona z słupkami przegubowo zamocowanymi w ścianie żelbetowej

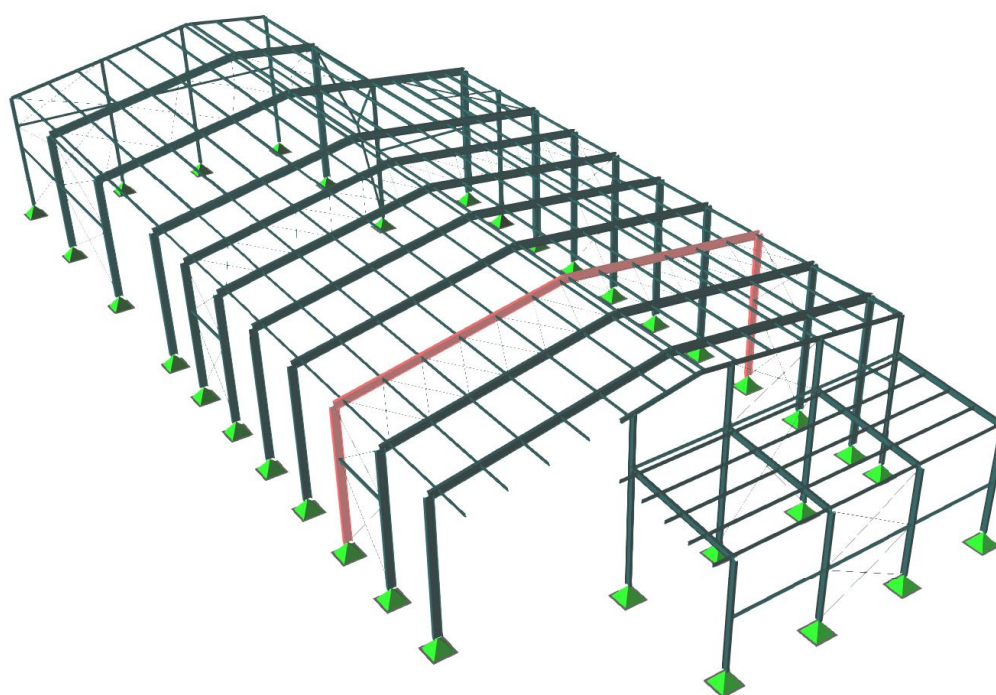
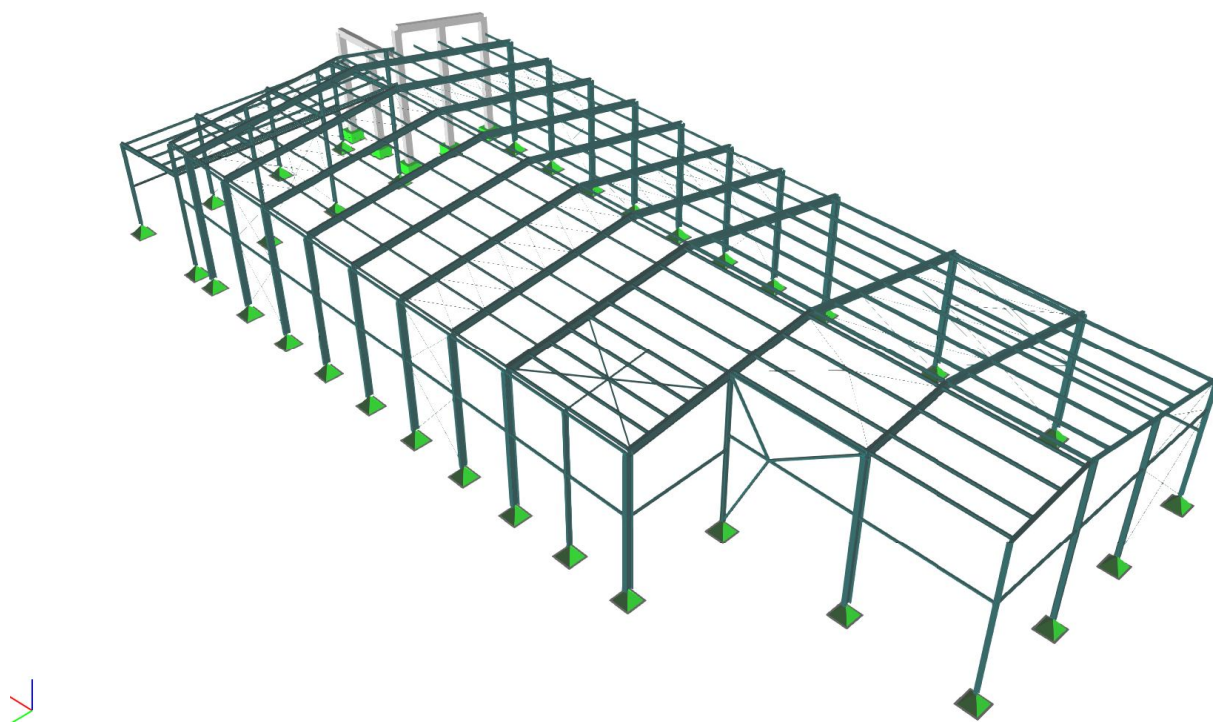


Rama główna jednoprzęsłowa – rygiel dachowy sztywno połączona z słupami przegubowo zamocowanymi w ścianie żelbetowej



VIII.3. HALA SORTOWNI (ob. nr 2b i 2c)

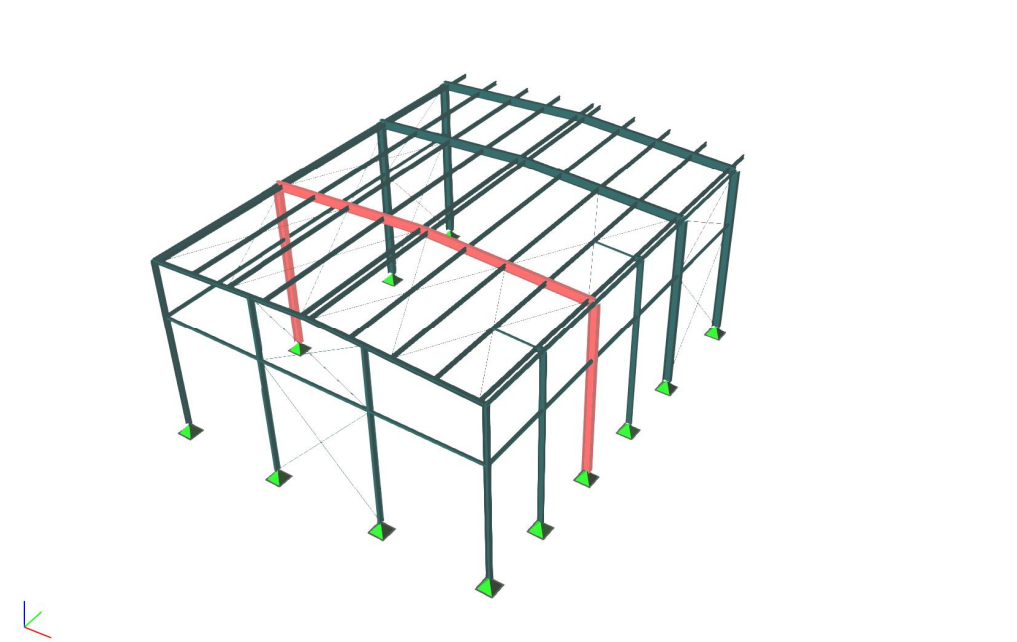
Widok ogólny



Podstawowy układ nośny stanowi jednoprzęsłowa rama portalowa przegubowo zamocowana w stopach fundamentowych

VIII.4. HALA PRZYJĘĆ ODPADÓW (ob. nr 2a)

Widok ogólny



Podstawowy układ nośny stanowi jednoprzęsłowa rama portalowa przegubowo zamocowana w stopach fundamentowych