



WWW.LLENTAB.PL

LLENTAB Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Budowlanych 8
tel. +58 769 79 00 fax. +58 769 79 99

Nr projektu: PL6627

Data: listopad 2023

Obiekt:	Rozbudowa budynku piekarni o magazyn opakowań
Adres:	06-320 Baranowo ul. Ogrodowa 7 Obręb 003 Baranowo. Działka ewidencyjna nr 1312
Nazwa opracowania:	Projekt techniczny hali P4HR-26.4+P1HR o konstrukcji stalowej w lekkiej obudowie z blach trapezowych i płyt warstwowych. Część konstrukcyjna.
Inwestor:	HANDEL DETALICZNY I HURTOWY LIPNICKI MARCIN ul. Stanisława Moniuszki 28A 14-100 Ostróda

Stanowisko	Imię i nazwisko nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Joanna Perucka Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. POM/0396/PBKb/16	
Sprawdzający	mgr inż. Aldona Jurczyk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ew. POM/0128/POOK/11	
Opracował	mgr inż. Joanna Perucka	

OŚWIADCZENIE

My wyżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość opracowania:

	strona
1. <u>Opis techniczny-konstrukcyjny</u>	1.1-1.5
2. <u>Obliczenia statyczne i wymiarowanie</u>	
2.1. Schemat obciążeń ram.	
2.1.1. Ramy w osiach 7 i 8.....	2.1.1
2.1.2. Rama w osi 9.....	2.1.2
2.2. Obliczenie obciążeń działających na ramy	
2.2.1. Rama w osi 7.....	2.2.1.1-2.2.1.5
2.2.2. Rama w osi 8.....	2.2.2.1-2.2.2.5
2.2.3. Rama w osi 9.....	2.2.3.1-2.2.3.5
2.2.4. Rama zadaszenia łącznika w osi 9	2.2.4.1-2.2.4.5
2.3. Obliczenia kotew fundamentowych	
2.3.1. słupy ram nośnych w osi II i III	2.3.1.1-2.3.1.5
2.3.2. oparcie belki zadaszenia na murze.....	2.3.2.1-2.3.2.4
2.4. Obliczenia nośności elementów konstrukcyjnych ram	
2.4.1. C-17/48/100/48/17x2	2.4.ZB
2.4.2. C-17/75/100/75/17x2	2.4.HB
2.4.3. C-19/77/100/77/19x3	2.4.OB
2.4.4. C-28/82/100/82/28x4	2.4.VB
2.4.5. C-33/85/100/85/33x5	2.4.FB
2.4.6. H-41/118/108/118/41x3	2.4.JA
2.4.7. H-42/119/110/119/42x4	2.4.GA
2.4.8. H-43/120/112/120/43x5	2.4.AA
2.4.9. H-45/121/114/121/45x6	2.4.YA
2.4.10. H-53/156/112/156/53x5	2.4.UC
2.4.11. H-54/157/114/157/54x6	2.4.8C
2.4.12. C-34/96/170/96/34x4	2.4.GH
2.4.13. C-57/150/380/150/57x6	2.4.3A
3. Załączniki	
kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów	
4. <u>Rysunki:</u>	
4.1. PL6627 -A100-G - Rzut, elewacje, przekrój	skala 1:100
4.2. PL6627 -A200 – Rzut dachu, schematy konstrukcyjne, przekroje.....	skala 1:100
4.3. PL6627 -G100 – Wytyczne do projektu fundamentów.	
Rzut przyziemia, cokoły, detale	skala 1:100
4.4. PL6627 -G200 – Wytyczne do projektu fundamentów.	
Siły działające na fundamenty.....	skala 1:100

OPIS TECHNICZNY - KONSTRUKCYJNY

1. Podstawa opracowania

Opracowano na podstawie umowy z dnia 30.10.2023 wraz ze specyfikacją, rysunkami i innymi powołanymi dokumentami.

2. Dane ogólne

- 2.1. Wiązar: Hala: P4HR-26.4
Łącznik: P1HR-26.4

- 2.2. Projektowana hala składa się z części głównej oraz z łącznika między halą a istniejącym budynkiem.

Hala główna jest obiektem parterowym, jednonawowym, z dachem jednospadowym o nachyleniu połaci $\sim 4^\circ (1:16)$. Zewnętrzne wymiary prostokątnego rzutu poziomego wynoszą 12865 x 26390mm. Wysokość wewnętrzna hali w świetle od poziomu posadowienia słupów wynosi 6.0m. Całkowita wysokość zewnętrzna budynku wynosi 7.1m przy okapie oraz 8.7m w kalenicy (wysokości od poziomu ± 0.00 m).

Łącznik jest obiektem parterowym, jednonawowym, z dachem jednospadowym o nachyleniu połaci $\sim 1^\circ (1:40)$. Zewnętrzne wymiary prostokątnego rzutu poziomego wynoszą 1885 x 25200mm. Wysokość wewnętrzna hali w świetle od poziomu posadowienia słupów wynosi 3.0m. Całkowita wysokość zewnętrzna budynku wynosi 3.9m przy okapie oraz 4.6m w kalenicy (wysokości od poziomu ± 0.00 m).

Uwzględniono możliwość rozbudowy hali po długości oraz po szerokości od strony osi II o kolejną nawę o szerokości 15.18m w osiach słupów.

- 2.3. Przyjęte obciążenia

Przyjęto obciążenie charakterystyczne śniegiem $s_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$, co odpowiada 3 strefie obciążenia śniegiem zgodnie z Polską Normą PN-EN 1991-1-3 "Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływanie ogólne - Obciążenie śniegiem".

Przyjęto wartość ciśnienia prędkości wiatru $q_{b,0} = 0.3 \text{ kN/m}^2$, co odpowiada 1 strefie obciążenia wiatrem, zgodnie z Polską Normą PN-EN 1991-1-4 "Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru." Powyższe wielkości obciążeń odpowiadają lokalizacji budynku – Baranowo Przyjęto usytuowanie budynku w terenie kategorii 2. Przyjęto wartość szczytową ciśnienia prędkości $q_p(z_e) = 0.68 \text{ kN/m}^2$.

Oprócz obciążenia ciężarem własnym, śniegiem i wiatrem przyjęto możliwość dodatkowego obciążenia 0.2 kN/m^2 .

- 2.4. Otoczenie

Na zadaszeniu łącznika uwzględniono możliwość pojawienia się zasy śnieżnej od wyższej ściany przylegającego budynku istniejącego.

Poza powyższym, przyjęto, że otoczenie budynku nie powoduje żadnych dodatkowych obciążeń na projektowany budynek, a w szczególności nie uwzględniono żadnych zasp śnieżnych od innych otaczających obiektów.

Ewentualny wpływ projektowanego budynku na inne obiekty znajdujące się w sąsiedztwie jest poza zakresem niniejszego opracowania.

- 2.5. Elementy konstrukcyjne gięte na zimno wykonane ze stali S350GD ($F_y = 350 \text{ N/mm}^2$, $F_u = 420 \text{ N/mm}^2$), HX420LAD ($F_y = 420 \text{ N/mm}^2$, $F_u = 480 \text{ N/mm}^2$) i HX500LAD ($F_y = 500 \text{ N/mm}^2$, $F_u = 550 \text{ N/mm}^2$) wg PN-EN 10027-1. Wszystkie połączenia elementów konstrukcyjnych wykonane za pomocą śrub stalowych ocynkowanych M12 klasy 8.8.

- 2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne - elementy konstrukcyjne hali są wykonane ze stali S350GD, HX420LAD i HX500LAD wg PN-EN 10027-1.
Do ich produkcji stosuje się blachę stalową powleczoną ogniowo wg PN-EN 10346, o następujących grubościach warstwy ochronny antykorozyjnej:
- Z-275 - 275 g/m² (obustronnie) – dla profili cieńszych niż 3 mm;
 - Z-450 - 450 g/m² (obustronnie) – dla profili 3 mm;
 - ZM-310 - 310g/m² (obustronnie) lub Z-450 - 450 g/m² (obustronnie) – dla profili 4 mm i grubszych;
- Blacha wysoko profilowana zabezpieczona antykorozyjnie warstwą AZ150.
Krawędzie elementów po cięciu, wybijaniu otworów i wierceniu nie są zabezpieczone.
- 2.7. Standardowe elementy konstrukcyjne i blachy pokrycia dachu, ścian i sufitu mają przygotowane w wytwórni otwory do połączeń. Dopuszcza się cięcie elementów oraz wiercenie otworów na montażu.

UWAGA: montaż konstrukcji zostanie wykonany przez przedstawicieli wytwórcy.

3. Opis przyjętych rozwiązań.

- 3.1. Konstrukcję nośną hali stanowią poprzeczne ramy stalowe jednonawowe, z rygłem stalowym kratowym jednospadowym, o nachyleniu pasa górnego $\sim 4^\circ(1:16)$ i poziomym pasie dolnym. Słupy ram połączone węzłami sztywnymi z rygłem oraz przegubowo z fundamentem. Rozpiętość osiowa ram 25620mm, a rozstaw osiowy ram 6000+4950mm. Słupy ram wykonane z profili giętych na zimno C380x6mm.

Rygiel kratowy wysokości 0.7 m przy okapie. Pasy rygli z profili giętych na zimno H108x118x3, H110x119x4, H112x120x5, H114x121x6, H112x156x5, H114x157x6, C170x96x4mm. Krzyżulce rygli z profili giętych na zimno C100x48x2, C100x75x2, C100x77x3, C100x82x4, C100x85x5mm.

Konstrukcję nośną łącznika stanowi poprzeczna rama stalowa oparta na słupach hali w osi 9, połączona z tymi słupami węzłami sztywnymi. Rama stalowa jednonawowa, z rygłem stalowym kratowym jednospadowym, o nachyleniu pasa górnego $\sim 1^\circ(1:40)$ i poziomym pasie dolnym. Rygiel kratowy wysokości 0.5 m przy okapie. Pasy rygli z profili giętych na zimno H110x119x4, H112x120x5, H114x121x6. Krzyżulce rygli z profili giętych na zimno C100x48x2, C100x75x2, C100x77x3, C100x82x4mm. Z drugiej strony oparcie zadaszenia łącznika za pośrednictwem belek kotwionych do ściany budynku istniejącego.

Uwaga: jeżeli istnieje ryzyko uderzenia słupów przez poruszające się pojazdy należy zastosować osobne zabezpieczenia (poza zakresem Llentab) – słupy nie zostały obliczone na uderzenia.

- 3.2. W hali płatwie stalowe jako belki ciągłe z zetowników giętych na zimno Z-150, w rozstawie 1200-1500mm (w rzucie).
- 3.3. Rygle ścian (na wysokości blendy) z zetowników giętych na zimno Z-150, w rozstawie 600-1500mm.
- 3.4. Stężenia połaciowe i ściennie z płaskowników 42x4 mm przyjęto na krzyż. Siły poziome podłużne, działające na budynek są przejmowane przez stężenia połaciowe i przekazywane na stężenia pionowe w ścianach podłużnych.
- 3.5. Ściany zewnętrzne w postaci płyt warstwowych w układzie pionowym. Płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowym o grubości 120mm, co zapewnia współczynnik przenikania ciepła $U_c \approx 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 3.6. Dach hali z blachy stalowej ocynkowanej i lakierowanej trapezowej, o wysokości profilu 46mm grubości 0.63mm, zamocowanej do płatwi blachowkrętami ze stali nierdzewnej z podkładkami samowulkanizującymi. Blachy pokrycia dachu posiadają dodatkowo od strony wewnętrznej warstwę z materiału zabezpieczającego przed skraplaniem wody. Izolację termiczną dachu stanowi sufit z płyty warstwowej z rdzeniem poliuretanowym o grubości 160mm, co zapewnia współczynnik przenikania ciepła $U_c \approx 0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 3.7. Dach łącznika z blachy stalowej trapezowej zabezpieczonej antykorozyjnie wg punktu nr 2.6, o wysokości profilu LL128mm grubości 0.7, 0.9 i 1.15mm, zamocowanej do ram gwoździami ocynkowanymi. Dach pokryty warstwą wełny mineralnej o grubości 100mm, co zapewnia współczynnik przenikania ciepła $U_c \approx 0.36 \text{ W/m}^2\text{K}$. Od strony zewnętrznej izolacji termicznej jako warstwa wykończeniowa połaci dachu – folia PVC. Izolację termiczną stanowi sufit z płyty warstwowej z rdzeniem poliuretanowym o grubości 160mm, co zapewnia współczynnik przenikania ciepła $U_c \approx 0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.8. Hala wyposażona jest w:

- | | |
|--|------|
| • Brama stalowa izolowana typu Hörmann o wym. w świetle otworu 2.40x2.75m | 1szt |
| • Brama stalowa izolowana typu Hörmann o wym. w świetle otworu 2.00x2.50m | 6szt |
| • Drzwi zewnętrzne aluminiowe, jednoskrzydłowe o wym. w świetle przejścia 0.9x2.0m | 2szt |
| • Okno o wym. 4.0x1.2m | 2szt |
| • Okno o wym. 5.0x1.2m | 2szt |

3.9. Rury spustowe o średnicy 100mm i rynny o średnicy 150mm, po jednej stronie hali, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Niniejszy projekt nie dotyczy zagadnień zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu. Ewentualna konieczność zabezpieczeń poza zakresem Llentab.

5. Częściowa informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Niniejsze opracowanie nie obejmuje całości inwestycji, a dotyczy jedynie konstrukcji stalowej hali z obudową. Z tego względu przedstawiono tu zagadnienia bezpośrednio związane z zakresem Llentab stanowiące część informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wymaganej przepisami.

5.1. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W czasie wykonywania robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Budownictwa Infrastruktury z dnia 28 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 poz. 844 z 1997 r.),

a w szczególności:

- w rejonie pracy żurawia i zestawu hydraulicznego nie mogą przebywać osoby nie będące pracownikami budowy,
- bezwzględnie przestrzegać noszenia kasków na budowie,
- w obrębie placu budowy, a w szczególności w rejonie pracy żurawia, umieścić tablice informacyjno-ostrzegawcze o tematyce BHP,
- wszelkie otwory i krawędzie dachu zabezpieczyć barierkami ochronnymi, pracownikom pracującym na wysokości bezwzględnie nakazać pracę w szelkach bezpieczeństwa podpiętych do konstrukcji w sposób zabezpieczający przed upadkiem z wysokości,
- przebywanie w strefie montażu osób postronnych jest niedozwolone.

- 5.2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
Pracownicy winni być przeszkoleni w zakresie przeszkolenia wstępnego BHP oraz każdorazowo przy zmianie stanowiska pracy.
Każdy pracownik powinien posiadać aktualne badania lekarskie ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości.
- 5.3. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- Teren budowy obejmować będzie obrys fundamentu i przylegający do niego pas montażowo-transportowy o szerokości 3m.
 - Drogi utwardzone - do placu budowy prowadzić będzie tymczasowa droga zakończona placem manewrowym.
 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – ochrona przeciwporażeniowa na placu budowy jest zapewniona przez zastosowanie: ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa), ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa). Ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest zapewniana poprzez: stosowanie izolacji podstawowej, stosowanie obudów ochrony co najmniej IP44.
 - Podczas prac montażowych przy użyciu żurawia i zestawu hydraulicznego bezwzględnie wyznaczyć strefę montażu i wydzielić ją w widoczny sposób.
 - Ochrona przeciwpożarowa – podstawowe zabezpieczenie warunków BHP i ochrony p/poż w zakresie robót przy montażu hali.

6. Fundament.

Słupy oparte na stopach żelbetowych. Cokoły stóp wykonane z jednolitego betonu klasy min. C25/30. Podstawy słupów stalowych mocowane do cokołów stóp fundamentowych kotwami wklejanymi Hitli HIT-HY 200 + pręt gwintowany 4xM20 na poziomie -0.20m.

Belka podwalinowa pod płyty warstwowe na poziomie -0.10m.

Możliwe jest zastosowanie fundamentu innego niż stopy fundamentowe (np. ławy, płyta itp.). W każdym wypadku część fundamentu w strefie pracy kotew wklejanych należy wykonać z jednolitego betonu klasy min. C25/30.

Szczegółowe rozwiązanie posadowienia budynku pozostawia się projektantowi adaptującemu projekt do warunków gruntowych.

mgr inż. Joanna Perucka
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. POM/0396/PBKb/16

