



BRANŻA SANITARNA

NAZWA INWESTYCJI:

**PROJEKT HALI MAGAZYNOWEJ PRZY ISTNIEJĄCYM BUDYNKU
PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWYM**

LOKALIZACJA:

**BIELSKO-BIAŁA, UL. WARSZAWSKA 153
DZ. NR 125/96, 125/97**

INWESTOR:

**ALUPROF S. A.
43-300 BIELSKO-BIAŁA, UL. WARSZAWSKA 153**

PROJEKTANT:

MGR INŻ. LUDMIŁA MATEJSZCZAK

UPR.BUD. SLK/4064/POOS/12 W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ. MAGDALENA ZYGMUNT

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. GRZEGORZ SZŁĘK

UPR.BUD. SLK/2640/POOS/09 W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA - Opis techniczny

1.	Dane ogólne.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Zakres opracowania.....	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
2.	Założenia projektowe	4
3.	Warunki przebudowy infrastruktury zewnętrznej	5
4.	Instalacja ogrzewania	6
4.1.	Bilans ciepła	6
4.2.	Źródło ciepła	7
4.3.	Obieg grzewczy	7
4.4.	Dobór urządzeń grzewczych	7
4.5.	Przewody czynnika grzewczego.....	9
4.6.	Izolacja przewodów	9
4.7.	Regulacja instalacji grzewczej.....	10
4.8.	Próby instalacji c.o.....	10
5.	Instalacja wentylacji mechanicznej	10
5.1.	Założenia projektowe	10
5.2.	Bilans powietrza wentylacyjnego	10
5.3.	Dobór urządzeń wentylacyjnych	11
5.4.	Montaż instalacji wentylacji	11
6.	Instalacja odwodnienia dachu	11
7.	Wytyczne branżowe	12
7.1.	Wytyczne dla branży konstrukcyjnej	12
7.2.	Wytyczne dla branży elektrycznej	12
8.	Wytyczne BHP i ppoż	13
9.	Uwagi końcowe	13
10.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	14
11.	Zestawienie głównych urządzeń	15
11.1.	Instalacja ogrzewania	15
11.2.	Instalacja wentylacji	16
12.	Informacja BIOZ.....	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS.01	PZT- Planowane przekładki instalacji zewnętrznych	1:500
IS.02	Instalacja ogrzewania i wentylacji - rzut parteru	1:200
IS.03	Instalacja wentylacji wywiewnej - rzut dachu	1:200
IS.04	Instalacja odwodnienia dachu - rzut dachu	1:200

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji: ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz odwodnienia dachu dla projektowanej hali magazynowej.

Lokalizacja: dz. nr 125/96, 125/97
ul. Warszawska 153, 43-300 Bielsko-Biała

Inwestor: Aluprof S. A.
ul. Warszawska 153, 43-300 Bielsko-Biała

1.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie:

- instalacji ogrzewania,
- instalacji wentylacji mechanicznej,
- instalacji odwodnienia dachu.

Dokumentacja opracowana została w zakresie niezbędnym dla uzyskania pozwolenia na budowę. Szczegóły montażowe opracowane zostaną w projekcie wykonawczym.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- projekt architektoniczno-budowlany budynku,
- wizja lokalna,
- warunki techniczne, normy, normatywy i obowiązujące przepisy.

2. Założenia projektowe

W ramach planowanego przedsięwzięcia powstanie hala magazynowa o powierzchni użytkowej 3426,13 m² na potrzeby działalności firmy ALUPROF S.A. Hala jest budynkiem jednokondygnacyjnym, który będzie służył do magazynowania i przygotowania materiałów do transportu. Stanowić będzie uzupełnienie istniejącej zabudowy magazynowo - produkcyjnej firmy Aluprof S. A.

Instalacja ogrzewania

Dla hali projektuje się ogrzewanie powietrzne w postaci aparatów grzewczych zasilanych z istniejącej kotłowni gazowej o mocy 3,3 MW, posiadającej zapas wymaganej mocy. Ze względu na wysokość hali H=14 m przewidziano destratyfikatory wspomagające cyrkulację powietrza i przeciwdziałające rozwarstwieniu temperaturowemu. W pomieszczeniu przedsionka ogrzewanie realizowane będzie poprzez grzejnik elektryczny.

Wentylacja

W obrębie hali projektuje się wentylację wywiewną mechaniczną realizowaną przez wentylatory dachowe. Zapewniają one usuwanie powietrza zużytego z hali. Wentylacja nawiewna realizowana poprzez 6 czerpni ściennych z regulacją dopływu świeżego powietrza.

Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej

W obiekcie przewiduje się zatrudnienie 12 pracowników fizycznych. Zespół szatniowy oraz niezbędne zaplecze socjalno-sanitarne zostało przewidziane w sąsiednich istniejących budynkach firmy ALUPROF S.A.. Długość dojścia do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w budynkach sanitarnych nie przekracza 75 m. W hali magazynowej prowadzone będą prace czyste nie powodujące zabrudzenia ciała. Z racji przyjętych rozwiązań, co do zespołu szatniowego i pomieszczeń higieniczno – sanitarnych dla pracowników magazynowych, w obiekcie nie przewiduje się montażu urządzeń sanitarnych wymagających podłączenia do instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Instalacja hydrantowa

Ponieważ w strefie pożarowej magazynu nie będzie pomieszczeń o gęstości obciążenia ogniowego przekraczającego 500 MJ/m², wewnętrzna instalacja hydrantowa nie jest wymagana. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru realizowane będzie przez istniejącą sieć wodociągową obwodową z hydrantami zewnętrznymi nadziemnymi o średnicy nominalnej DN100, z gwarancją wydajności na cele ppoż. co najmniej 30 md³/s. Sieć wodociągowa zasilana z magistrali wodnej. Lokalizację hydrantu zewnętrznego przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Instalacja odwodnienia dachu

Odprowadzenie wód opadowych z dachu hali zaprojektowano za pomocą systemu podciśnieniowego np. QuickStream firmy Wavin lub systemu równoważnego.

3. Warunki przebudowy infrastruktury zewnętrznej

W związku z kolizją projektowanej inwestycji z istniejącymi sieciami zewnętrznymi należy dokonać przebudowy istniejących sieci, należących do infrastruktury technicznej na działce Inwestora. Przekładki zewnętrznych instalacji wodociągowych wykonać na podstawie odrębnego opracowania. Usuwanie kolizji przeprowadzić w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci umożliwiających ich właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.

Przewody wodociągowe na cele socjalno-bytowe oraz technologiczne zasilające sąsiadujące budynki poprowadzić pod stropem/po ścianie projektowanej hali. Przewody wody zimnej prowadzone pod stropem hali zaizolować otuliną, która tworzy zaporę dyfuzyjną zapobiegającą skraplaniu się wody – np. otulina kauczukowa Armaflex AC+. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W ścianach oddzielenia przeciwpożarowego, w miejscach przejścia instalacji wodociągowych do budynków sąsiednich, zamontować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej ścian.

Na istniejących przewodach kanalizacji sanitarnej i deszczowej, których trasy nie ulegają zmianie i prowadzone są pod posadzką hali, zastosować na studzienkach pokrywy szczelne o klasie obciążenia D400. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przewody kanalizacji sanitarnej i deszczowej z budynku przeznaczonego do rozbiórki oraz wpusty drogowe znajdujące się na terenie utwardzonym, na którym przewidziano projektowaną halę ulegną likwidacji.

W celu realizacji prac, opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z projektu wykonawczego oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.

4. Instalacja ogrzewania

4.1. Bilans ciepła

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami *PN-EN ISO 6946*, *Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami*, *Dz.U. z 13.08.2013 poz. 926*, *PN – EN 12831:2006*.

Założenia do obliczeń:

- kotłownia gazowa jako źródło ciepła,
- ogrzewanie bez przerw, strefa klimatyczna III ($t_z = -20^{\circ}\text{C}$),
- ogrzewanie powietrzne,
- parametry instalacji czynnika grzewczego: $t_z/t_p = 90/70^{\circ}\text{C}$,
- przyjęto podgrzanie powietrza zewnętrznego napływającego przez czerpnie ścienne w ilości 13 800 m³/h, co stanowi 1,0 w/h do 4m wysokości hali,
- parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego przyjęto zgodnie z PN i WT:
 - temperatura powietrza zewnętrznego w zimie $t_z = -20^{\circ}\text{C}$;
 - temperatura powietrza wewnątrz hali $t = 15^{\circ}\text{C}$;

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń obliczono dla ścian wg P.T. Architektury.

Tab.1. Zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla przegród budowlanych.

LP.	NAZWA PRZEGRODY	PROJEKTOWANY/ ISTNIEJĄCY WSP. U W/(m ² ·K)	WYMAGANY WSP. U WG WT 2017 W/(m ² ·K)
1.	Ściana zewnętrzna	0,34	0,45
2.	Ściana wewnętrzna 12 cm	0,33	1,00
3.	Ściana wewnętrzna 20 cm	1,24	brak wymagań
4.	Ściana wewnętrzna 35 cm	0,29	1,00
5.	Ściana wewnętrzna 45 cm	0,29	1,00
6.	Ściana wewnętrzna 60 cm	0,86	1,00
7.	Ściana wewnętrzna 95 cm	0,15	1,00
8.	Podłoga na gruncie	0,34	1,20
9.	Strop międzykondygnacyjny	1,13	brak wymagań
10.	Stropodach	0,18	0,30
11.	Okno zewnętrzne	1,10	1,60
12.	Okno wewnętrzne	1,30	1,60
13.	Okno połaciowe	1,30	1,30
14.	Drzwi zewnętrzne	1,50	1,50
15.	Drzwi wewnętrzne	1,50	1,50

Tab.2. Bilans ciepła.

LP.	NR I NAZWA POMIESZCZENIA	TEMP. W POM., °C	STRATY CIEPŁA, kW	Urządzenia grzewcze	
				TYP	ILOŚĆ, SZT.
1.	0.01 Magazyn II	+15	226,8	Aparat LEO XL2	7
2.	0.02 Magazyn I	+15	156,4	Aparat LEO XL2 Aparat LEO L2	3 4
3.	0.03 Przedsionek	+15	1,0	Grzejnik elektryczny typ PLX1000, prod. Dimplex	1
Razem			384,2		

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic wodnych : $Q_{nw.} = 383,2 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła dla grzejnika elektrycznego: $Q_{ge.} = 1,0 \text{ kW}$

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla hali: $Q_{ogrz} = 384,2 \text{ kW}$

4.2. Źródło ciepła

Źródło ciepła dla hali ma stanowić kotłownia gazowa zlokalizowana w istniejącym budynku wyposażona w kocioł gazowy Vitomax 200 HW M234 002, prod. Viessmann, zasilany gazem z sieci gazowej, posiadający rezerwę mocy dla projektowanej hali na doprowadzenie ciepła na cele grzewcze. Ciepło doprowadzić z istniejącego obiegu grzewczego wyposażonego w pompę i niezbędną armaturę.

Sumaryczny bilans mocy grzewczej

Strata ciepła w hali: $Q_{ogrz} = Q_{nw} + Q_{ge} = 384,2 \text{ kW}$

4.3. Obieg grzewczy

Parametry obiegu aparatów grzewczych (obieg wodny) :

- temperatura zasilania i powrotu instalacji grzewczej: $t_z/t_p = 90/70^\circ\text{C}$,
- wymagany przepływ $G = 17,03 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne $\Delta P = \sim 18 \text{ mH}_2\text{O}$
- średnica obiegu grzewczego $\text{Dn}100$
- pojemność instalacji 3150 dm^3

Zabezpieczenie instalacji grzewczej w postaci przeponowego naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa zostanie uwzględnione w pom. kotłowni. Wyposażenie obiegu grzewczego w armaturę zabezpieczającą oraz regulacyjną – wg odrębnego opracowania.

4.4. Dobór urządzeń grzewczych

Grzejnik elektryczny

Dla celów ogrzewania pomieszczenia przedsionka dobrano grzejnik elektryczny o mocy 1000 W typ PLX, prod. Dimplex. Wyposażony w termostat. Lokalizacja gniazdka elektrycznego jako punkt podłączenia urządzenia grzewczego określona jest w projekcie branży elektrycznej. Montaż, podłączenie i rozruch przeprowadzić zgodnie z DTR producenta. Po montażu urządzenia i instalacji przeprowadzić badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Aparaty grzewcze i destratyfikatory

Dla przedmiotowej hali zaprojektowano system ogrzewania w oparciu o modułowane aparaty grzewcze z wymiennikiem wodnym, pracujące na powietrzu wewnętrznym, obiegowym. Dobrano aparaty grzewcze typu: LEO L2 i LEO XL2 firmy Flowair. Nagrzewnice wodne dobrano na parametry wody grzewczej: 90/70 °C. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych nagrzewnic wodnych pod warunkiem zachowania wydajności cieplnej przy określonych temperaturach zasilania i powrotu czynnika. Montaż nagrzewnic do słupów na wysokości 5,0 m wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej aparatów, konsultując się z dostawcą. Rozruch urządzeń także wykonać w obecności serwisanta dostawcy. W celu przeciwdziałania gromadzeniu się ciepłego powietrza w górnych partiach hali magazynowej dobrano destratyfikatory powietrza LEO D L firmy Flowair. Montaż na wysokości ok. 13,0 m.

Na wyposażeniu nagrzewnic znajduje się:

- LEO L2 BMS ZESTAW nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 2,2-50,4 kW, 3-stopniowa regulacja wydajności 1400/2400/3800 m³/h. Zasilanie 230 V/50 Hz, max. pobór prądu 1,5 A.
- W zestawie moduł sterujący DRV (integracja do BMS, SYSTEM FLOWAIR), czujnik temp. PT-1000, konsola montażowa.
- LEO XL2 BMS ZESTAW nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 6,6-94,0 kW, 3-stopniowa regulacja wydajności 2900/4600/5800 m³/h. Zasilanie 230 V/50 Hz, max. pobór prądu 2,3 A. W zestawie moduł sterujący DRV (integracja do BMS, SYSTEM FLOWAIR), czujnik temp. PT-1000, konsola montażowa.
- SRQ2D-3/4 zawór dwudrogowy 3/4" z siłownikiem, zasilanie 230 V, kvs 6,5, czas otwarcia / zamknięcia 18 s / 5 s, IP20. Zawór ON/OFF, montowany w miejscu powrotu wody z wymiennika, umożliwia odcięcie przepływu czynnika grzewczego.
- KP 3/4-0.7 GWGW przewód elastyczny 3/4", dł. 0,7m, z obustronnym gwintem wew. wykonany ze stali 316L.
- LEO D L BMS destratyfikator powietrza o wydajności 5200 m³/h, zasilanie 230 V/50 Hz, max. pobór prądu 1,3 A. W zestawie moduł sterujący DRV (integracja do BMS, SYSTEMFLOWAIR), czujnik temp. PT-1000.

Przewidziano dwa inteligentne sterowniki T-box z wyświetlaczem dotykowym, umożliwiające:

- regulację pracy urządzeń jednym sterownikiem
- integrację pracy urządzeń
- kontrolę parametrów pracy urządzeń
- komunikację MODBUS RTU
- posiadające możliwość podłączenia do BMS

W sterowniki wpięto zarówno aparaty grzewcze jak i destratyfikatory.

Kurtyny powietrzne

Dla zabezpieczenia przed napływem zimnego powietrza w okresie zimy i gorącego powietrza latem nad bramami przewidziano kurtyny powietrzne „zimne” ELiS G-N, prod. Flowair, bez wymiennika ciepła o maksymalnym zasięgu strumienia wynoszącym 7,5 m.

Tab.3. Zestawienie kurtyń powietrznych.

LP.	NAZWA POMIESZCZENIA	TYP KURTYNY POWIETRZA	MAX. STRUMIEŃ PRZEPŁYWU	ILOŚĆ
1.	0.01 Magazyn	ELiS G-N-150 ELiS G-N-200	6500 m ³ /h 8600 m ³ /h	4 szt. 2 szt.
2.	0.02 Magazyn	ELiS G-N-150 ELiS G-N-200	6500 m ³ /h 8600 m ³ /h	4 szt. 2 szt.

Rozmieszczenie urządzeń grzewczych wg rysunku IS.02 - rzut parteru.

4.5. Przewody czynnika grzewczego

Instalację czynnika grzewczego do nagrzewnic wodnych wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216-1, materiał stal PZ35T1 (PN-H-74219, materiał R35). Dla średnic Dn40-Dn100 rury stalowe łączyć przez spawanie, natomiast bezpośrednio podejścia pod aparaty LEO L2 (Dn25) i LEO XL2 (Dn32) wykonać w systemie stali zaprasowywanej. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem hali. Rurociągi mocować do dachu na zawieszach typu V z obejmami z wkładką gumową. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych instalacji wykonanych z rur stalowych wg wytycznych: Wytyczne rozstawu podpór dla instalacji grzewczej – COBRTI Instal Zeszyt nr 6. W miejscach przejść przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. W ścianach oddzielenia przeciwpożarowego, w miejscach przejścia instalacji grzewczej do budynków sąsiednich, zamontować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej ścian. Wydłużenia termiczne wyeliminować takim prowadzeniem przewodów, aby wykorzystać w znacznym stopniu możliwości kompensacji naturalnej. Wszystkie elementy stalowe nieocynkowane projektowanych instalacji jak przewody, podpory, uchwyty, itp. zabezpieczyć przed korozją.

Przewody izolować otulinami ze spienionego PE zgodnie z punktem 3.4 „Izolacja przewodów”. Dla zapewnienia możliwości przesuwu przy trójkach, kolankach itp. należy zwiększyć grubość otuliny elastycznej.

Odpowietrzenia instalacji ogrzewania wodnego wykonać w najwyższych punktach instalacji - zgodnie z PN-B-02420. W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory umożliwiające spust wody z instalacji.

Całość robot wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”. Wykonanie instalacji zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu instalacji c.o.

Uwaga: Wpięcie projektowanej instalacji czynnika grzewczego do rozdzielaczy w kotłowni oraz trasa przewodów z kotłowni do hali – wg odrębnego opracowania.

3.4. Izolacja przewodów

Minimalną grubość izolacji wynikającą z miejsca prowadzenia przewodów i temperatury czynnika grzewczego dobrać na podstawie tabeli – Załącznik Nr 2: *Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, Dz.U. z 13.08.2013 r. poz. 926 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”*. Przewody instalacji izolować termicznie z materiałów posiadających cechę nierozprzestrzeniania ognia, np. stosując otuliny z pianki poliuretanowej.

Tab.4. Minimalna grubość izolacji cieplnej.

LP.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPLNEJ (MATERIAŁ 0,035 W/(m·K))
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-2, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

4.6. Regulacja instalacji grzewczej

Aparaty grzewcze wyposażone zostaną w zawory dwudrogowe z siłownikiem oraz zawory odcinające. Przewidziano dwa inteligentne sterowniki T-box z wyświetlaczem dotykowym, po jednym na każdy magazyn umożliwiające:

- regulację pracy urządzeń jednym sterownikiem
- integrację pracy urządzeń
- kontrolę parametrów pracy urządzeń
- komunikację MODBUS RTU
- posiadające możliwość podłączenia do BMS

W sterowniki wpięto zarówno aparaty grzewcze jak i destratyfikatory.

4.7. Próby instalacji c.o.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie 0,6 MPa i na gorąco na ciśnienie 0,4 MPa. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższych punktach instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Celem uniknięcia niedrożności w początkowym okresie eksploatacji, należy dokonać dokładnego przepłukania instalacji aż do otrzymania czystej, klarownej wody, co winno być potwierdzone protokołem płukania instalacji spisany w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela przyszłego użytkownika budynku. Przygotowaną do próby instalację napełnić wodą i odpowietrzyć.

Całość robot wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i „wymaganiami zawartymi w *Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – COBRTI INSTAL Zeszyt nr 6* oraz wytycznymi producenta rur.

5. Instalacja wentylacji mechanicznej

5.1. Założenia projektowe

W obrębie hali projektuje się wentylację wywiewną mechaniczną realizowaną przez wentylatory dachowe. Zapewniają one usuwanie powietrza zużytego z hali. Wentylacja nawiewna realizowana poprzez czerpnie ściennie z regulacją dopływu świeżego powietrza.

5.2. Bilans powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego określono w zależności od przeznaczenia i funkcji pomieszczenia zgodnie z Dz. U. Nr 75 z dnia 2.04.2002 r. z późniejszymi zmianami. Do dalszych obliczeń przyjęto wartość wyliczoną o krotność wymian w ciągu godziny.

Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego przyjęto zgodnie z PN i WT:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| - temperatura powietrza zewnętrznego w zimie | $t_{zoz} = -20^{\circ}\text{C}$; |
| - wilgotność względna powietrza zewnętrznego zimą | $\varphi_{zoz} = 100\%$ |
| - temperatura powietrza w hali zimą | $t_p = 15^{\circ}\text{C}$; |
| - temperatura powietrza w hali latem | wynikowa |
| - wilgotność względna w hali | brak wymagań |

Tab.5. Zestawienie ilości powietrza dla pomieszczeń.

POMIESZCZENIE					KROTNOŚĆ WYMIAN	STRUMIEŃ POWIETRZA WENT.		ZESPÓŁ WENT.	
NR	NAZWA	F	H	K		NAWIEW	WYWIEW	NAWIEW	WYWIEW
		m ²	m	m ³	1/h	m ³ /h	m ³ /h		
0.01	Magazyn	1 846,2	4,0	7 384,8	1,0	7 400	7 400	CZ1	W1
0.02	Magazyn	1 577,4	4,0	6 309,6	1,0	6 400	6 400	CZ1	W1
SUMA						13 800	13 800	CZ1	W1

5.3. Dobór urządzeń wentylacyjnych

Do wywiewu powietrza z hal magazynowych zastosowano wentylatory dachowe W1 o wydajności 1150 m³/h typu RF/4-250 z podstawą dachową tłumiącą RSA-435 (typ B) firmy Venture Industries do zamocowania na dachu skośnym. Wentylatory załączane będą ręcznie, każdy i indywidualnie w zależności od potrzeb użytkownika w poszczególnych strefach magazynów. Łączny wydatek wszystkich wentylatorów w hali zapewni ok. 1,0 wymiany powietrza hali liczonej do wysokości 4 m. Prześwit pomiędzy łopatkami wentylatorów zapewni minimalną wentylację grawitacyjną hali, podczas gdy będą one wyłączone.

WENTYLATORY DACHOWE WYWIEWNE W1

- Typ: RF/4-250 – 10 szt.
- Producent: Venture Industries
- Wydajność-Vw= 1150 m³/h
- Spręż- wywiew: 120 Pa

Jako nawiew przewidziano czerpnie ściennie CZ1 typu ST-TKF 1600x1000mm firmy Frapol o wydajności 2300 m³/h każda, zaopatrzone w regulację w postaci przepustnic wielopłaszczyznowych (dzielonych) typ ST-JHG firmy Frapol z siłownikami Belimo (montaż od strony hali).

5.4. Montaż instalacji wentylacji

Przewody wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PN-EN-1506. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym (kanały łączące czerpnie z przepustnicami) i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1506. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-12220. Wysokość profilu w połączeniu kołnierзовym – 20 mm. Do uszczelniania złączy kołnierзовych stosować taśmę uszczelniającą korkową bądź plastikową.

Wentylatory dachowe umieścić na podstawach tłumiących.

Lokalizację wentylatorów należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego,

Przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych przestrzegać zaleceń normy PN-78/B-10440 oraz stosować się do *Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych* (Zeszyt nr 5).

6. Instalacja odwodnienia dachu

Odprowadzanie wód opadowych z dachu hali zaprojektowano za pomocą systemu podciśnieniowego np. QuickStream firmy Wavin. Wody opadowe z hali odprowadzane będą za pomocą pojedynczych wpustów dachowych oznaczonych na rysunku jako Wd do poziomych przewodów prowadzonych pod dachem hali, a następnie trzema pionami usytuowanymi na słupach konstrukcyjnych pod posadzkę i wprowadzone do przykanalików kanalizacji deszczowej. Dla obliczonej ilości wód deszczowych przyjęto montaż 23 wpustów dachowych wyposażonych w elementy grzejne.

Lokalizację wpustów, trasy instalacji przewodów pokazano na rys IS.04.

Przewody kanalizacji podciśnieniowej zaprojektowano z rur HDPE SN4 zgrzewanych (systemowe firmy Wavin lub systemu równoważnego) wg PE-EN 1519-11:1999 do podciśnieniowego odprowadzania ścieków deszczowych. W połowie wysokości pionów należy zamontować mufy kompensacyjne, u dołu pionów rewizje. Do mocowania przewodów należy stosować mocowania systemowe. Instalację odwodnienia dachu wpiąć do istniejącej wewnętrzzakładowej sieci kanalizacji deszczowej poprzez studzienki rozprężne SR1,SR2,SR3 Ø600. Studzienkę rozprężną SR1 oraz rewizyjną SR2 w hali posadzić przed wykonaniem płyty fundamentowej i wylaniem posadzek. Zagłębienie przewodów oraz miejsca kolizji zweryfikować na budowie.

W celu obliczenia ilości wód deszczowych posłużono się metodą stałego natężenia deszczu, wg wzoru:

$$Q = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

- Q - przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych, dm^3/s
- ψ - współczynnik spływu powierzchniowego w zależności od rodzaju powierzchni odwadnianej zlewni, -
- A - rozpatrywana powierzchnia rzeczywista zlewni projektowanej kanalizacji deszczowej w rozbiciu na rodzaj współczynnika spływu, ha
- I - miarodajne natężenie deszczu, $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, przyjęto $300 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

Tab.6. Bilans wód opadowych dla hali.

TYP ODWADNIANYCH POWIERZCHNI	POW. ZLEWNI Z PROJEKT. ZAKRESU	WSP. SPŁYWU	POW. ZREDUKOWANA	MIARODAJNE NATĘŻENIE DESZCZU	PRZEPŁYW OBLICZENIOWY ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH
	F_i	ψ_i	$\sum \psi_i \cdot F_i$	q_d	Q
	ha	-	ha	$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$	dm^3/s
Dach	0,3426	0,85	0,2912	300	87,4

Powyższe obliczenie jest zgodne z PN-EN 12056-3: 2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe”.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Wykonać:

- otwory na przewody i instalacje w przegrodach budowlanych,
- przepusty instalacyjne w stropach konstrukcyjnych,
- otwory w ścianie na czerpnie ściennie,
- konstrukcje wsporcze dla podwieszów i wsporników rurociągów instalacyjnych,
- konstrukcje wsporcze pod urządzenia : destratyfikatory i aparaty grzewcze

7.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

Moce urządzeń, do których doprowadzić energię elektryczną zamieszczono w tabeli z zestawieniem urządzeń.

Zasilić:

- wentylatory wywiewne dachowe,
- zasilanie nagrzewnic wodnych,
- kurtyn powietrznych
- destratyfikatorów
- siłowniki przepustnic wielopłaszczyznowych
- siłowniki zaworów dwudrogowych,
- zasilanie grzejnika elektrycznego,
- elementy grzejne wpustów dachowych.

8. Wytyczne BHP i ppoż

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniania ognia.

Podczas wykonawstwa stosować się do:

- wymagań technicznych COBRTI Instal ISBN 83-88695
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie BHP przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13/70
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z dn. 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami
- Dziennika Ustaw Nr 47 z dn. 6 lutego 2003 r. (*Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych*).

Wszystkie przepusty instalacyjne przebiegające przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć stosownie z pkt. 1, 2 i 3 § 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

9. Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonać zgodnie z:

- niniejszą dokumentacją,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych; COBRTI INSTAL zeszyt nr 6,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych; COBRTI INSTAL zeszyt nr 5
- Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Polskimi normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń oraz certyfikatów wszystkich zastosowań materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczamy, iż projekt instalacji ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz instalacji odwodnienia dachu w nowoprojektowanej hali magazynowej położonej na działkach nr 125/96 i 125/97, obręb Stare Bielsko w Bielsku-Białej przy ul. Warszawskiej 153 został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami w przedmiocie opracowania, zasadami wiedzy technicznej, wg wymagań Prawa Budowlanego i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Ludmiła Matejszczak

Uprawnienia projektowe: SLK/4064/POOS/12

Członek Izby Inżynierów Budownictwa: SLK/IS/8001/13

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Szlęk

Uprawnienia projektowe: SLK/2640/POOS/09

Członek Izby Inżynierów Budownictwa: SLK/IS/5327/08

Bielsko-Biała, Marzec 2018

11. Zestawienie głównych urządzeń

11.1. Instalacja ogrzewania

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ, kpl.	CIĘŻAR, kg	DANE ELEKTRYCZNE	WYMIARY (h x l x d), mm	PRODUCENT
1.	Nagrzewnica wodna typ LEO L2 moc grzewcza: 14,8 kW wydajność: 2400 m ³ /h (2 bieg)	4	16,0	Moc: 340 W Zasilanie: 230 V Natężenie: 1,5 A Częstotliwość: 50 Hz	650 x 580 x 650	Flowair
2.	Nagrzewnica wodna typ LEO XL2 moc grzewcza: 32,4 kW wydajność: 4600 m ³ /h (2 bieg)	10	22,0	Moc: 520 W Zasilanie: 230 V Natężenie: 2,3 A Częstotliwość: 50 Hz	830 x 680 x 750	Flowair
3.	Zawór dwudrogowy SRQ2D-3/4 o śr. 3/4" z siłownikiem	14		Moc: 3 W Zasilanie: 230 V		Belimo
4.	Destratyfikator powietrza LEO D L wydajność: 5200 m ³ /h (3 bieg)	8	13,9	Moc: 280 W Zasilanie: 230 V Natężenie: 1,3 A Częstotliwość: 50 Hz	650 x 580 x 355	Flowair
5.	Inteligentny sterownik z wyświetlaczem dotykowym T-box	2		Napięcie zasilania: 24VDC	130 x 115 x 35	Flowair
6.	Kurtyna powietrza bez wymiennika ciepła typ: Elis G-N-150 zasięg 7,5 m V _{max} =6500 m ³ /h	8	43,0	Moc: 0,69 kW Zasilanie: 230 V Natężenie: 2,8 A Częstotliwość: 50 Hz	639 x 1562 x 549	Flowair
7.	Kurtyna powietrza bez wymiennika ciepła typ: Elis G-N-200 zasięg 7,5 m V _{max} =8600 m ³ /h	4	58,0	Moc: 1,3 kW Zasilanie: 230 V Natężenie: 4,2 A Częstotliwość: 50 Hz	639 x 2078 x 549	Flowair
8.	Grzejnik elektryczny PLX1000 Moc 1000 W	1	6,2	Moc: 1,0 kW Zasilanie: 230 V Częstotliwość: 50 Hz	430 x 618 x 115	Dimplex

11.2. Instalacja wentylacji

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ, kpl.	CIĘŻAR, kg	DANE ELEKTRYCZNE	WYMIARY, mm	PRODUCENT
1.	Czerpnia ścienna ST-TKF 1600 x 1000	6	128,0	-	szer.=1600, wys.=1000	Frapol
2.	Przepustnica wielopłaszczyznowa (dzielona) z siłownikami ST-JHG 1600 x 1000	6	-	-	szer.=1600, wys.=1000	Frapol
3.	Wentylator dachowy W1 typ RF/4-250 z podstawą dachową tłumiącą RSA-435-2° V=1150 m ³ /h Δp=120 Pa n=1430 obr/min.	8	9,0 (bez podst.)	Max. moc: 130 W Zasilanie: 230V Natężenie: 0,66 A	A=330 B=435 ØD=552 (wg karty katalog.)	Venture Industries
4.	Wentylator dachowy W1 typ RF/4-250 z podstawą dachową tłumiącą RSA-435-5° V=1150 m ³ /h Δp=120 Pa n=1430 obr/min.	4	9,0 (bez podst.)	Max. moc: 130 W Zasilanie: 230V Natężenie: 0,66 A	A=330 B=435 ØD=552 (wg karty katalog.)	Venture Industries

12. Informacja BIOZ

Dotyczy prac związanych z wykonywaniem instalacji sanitarnych w hali magazynowej.

Lokalizacja: dz. nr 125/96, 125/97

ul. Warszawska 153, 43-300 Bielsko-Biała

Inwestor: Aluprof S. A.

ul. Warszawska 153, 43-300 Bielsko-Biała

Projektant: mgr inż. Ludmiła Matejszczak

A. Zakres robót

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz instalacji odwodnienia dachu.

B. Obiekty istniejące na działce

Zabudowa na terenie planowanej hali, na działkach stanowiących w całości własność Inwestora, tj. Aluprof S.A., to następujące obiekty: budynek biurowo-socjalny, hala produkcyjno-magazynowa, lakiernia wraz z budynkiem socjalno-biurowym, magazyn surowców.

C. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak.

D. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu, np. przy przebijaniu otworów, cięciu elementów metalowych,
- uraz ciała lub oczu, np. przy ręcznym cięciu rur,
- poparzenia przy pracach spawalniczych oraz uruchomieniu instalacji grzewczych.

E. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,

- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

F. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury, itp.) składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym. Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

G. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną.

Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, opracowanie -COBRTI INSTAL zeszyt nr 5,
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1996 r. Nr 62, poz. 285),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 118, poz. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996 r. Nr 62, poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji

dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

H. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych określić precyzyjnie w planie

Uwaga: Na terenie budowy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych,
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót powinien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 9.03.2003 r.). Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.