

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	4
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2. ADRES INWESTYCJI	4
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.4. WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO	5
2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	5
2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	6
2.1.1 Wentylacja bytowa	6
2.1.2 Kanały wentylacyjne	7
2.1.3 Izolacja kanałów wentylacyjnych	8
2.1.4 Zabezpieczenie ppoż.	9
2.1.5 Montaż urządzeń wentylacyjnych	9
2.1.6 Rozruch instalacji i próby	9
3. INSTALACJA CHŁODZENIA I KLIMATYZACJI	10
3.1. OPIS PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ	10
3.2. INSTALACJA CHŁODNICZA	10
3.3. ODDZIAŁYWANIE INSTALACJI NA ŚRODOWISKO	10
3.4. NAPEŁNIANIE INSTALACJI CHŁODNICZEJ	10
3.5. IZOLACJA INSTALACJI CHŁODNICZYCH.	10
3.6. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	10
4. INSTALACJA C.O. I C.T.	11
4.1. ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO	11
4.1.1 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach	11
4.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA.	11
4.3. BILANS CIEPŁA	12
4.4. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	12
4.4.1 Elementy grzejne	12
4.4.2 Rurociągi i armatura	12
4.4.3 Odpowietrzenie instalacji	13
4.4.4 Regulacja instalacji	13
4.4.5 Izolacja termiczna	13
4.4.6 Zabezpieczenie ppoż.	13
4.5. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	14
4.5.1 Opis instalacji	14
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	14
5.1.1 Instalacja wody zimnej	14
5.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	15
6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	15
6.1.1 Kanalizacja sanitarna.	15
6.1.2 Kanalizacja technologiczna.	16
6.1.3 Podciśnieniowa instalacja odwodnienia dachu	16
7. INSTALACJA GAZU	17
7.1. PARAMETRY GAZU PŁYNNEGO	17
7.2. OPIS OGÓLNY WYKONANIA INSTALACJI GAZU	18
7.3. ZBIORNIK I JEGO PARAMETRY	18
7.4. DOBÓR ZBIORNIKA GAZU	18
7.5. MONTAŻ ZBIORNIKA	18
7.6. UŁOŻENIE PRZEWODÓW W GRUNCIE	19
7.7. UKŁAD DETEKCJI GAZU	20
8. INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH I SPRĘŻONEGO POWIETRZA	20

8.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	20
8.2. PRZEWODY.....	21
8.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	21
9. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE	22

Spis rysunków

PB-IS-100	Rzut parteru– instalacja wentylacji	Skala 1:100
PB-IS-100	Rzut parteru– instalacja klimatyzacji	Skala 1:100
PB-IS-102	Rzut piętra– instalacja wentylacji	Skala 1:100
PB-IS-103	Rzut dachu– instalacja wentylacji	Skala 1:100
PB-IS-200	Rzut parteru– instalacja ogrzewania	Skala 1:100
PB-IS-201	Rzut piętra– instalacja ogrzewania	Skala 1:100
PB-IS-300	Rzut parteru– instalacja wodociągowa	Skala 1:100
PB-IS-301	Rzut piętra– instalacja wodociągowa	Skala 1:100
PB-IS-304	Rzut parteru– instalacja kanalizacji	Skala 1:100
PB-IS-305	Rzut piętra– instalacja kanalizacji	Skala 1:100
PB-IS-306	Rzut dachu – instalacja kanalizacji	Skala 1:100
PB-IS-400	Rzut parteru– instalacja gazów technicznych	Skala 1:100
PB-IS-401	Rzut kotłowni	Skala 1:50

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budynku produkcyjno-magazynowego Wytwórni Kosmetycznej 4MASS. Zakres opracowania obejmuje projekt architektoniczno-budowlany budynku składający się z części opisowej i rysunkowej.

1.2. Adres inwestycji

Dla planowanej inwestycji obowiązuje Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (PZP) Miasta Świdnik - Uchwała Nr XXXVII/2018/2009 Rady Miasta Świdnik z dnia 28 maja 2009r.

Projektuje się lokalizację budynku produkcyjno-magazynowego Wytwórni Kosmetycznej 4MASS S.A. w Świdniku oraz elementów towarzyszących takich jak infrastruktura komunikacyjna i techniczna na terenie Regionalnego Parku Przemysłowego Świdnik Sp. z o.o., w specjalnej strefie ekonomicznej, na terenie działalności produkcyjnej, składów i magazynów w strefie przemysłowej P/ŚII/20. Teren inwestycji obejmuje działki nr ew.1765/159 - obręb Miasta Świdnik, gmina Miasta Świdnik, powiat Świdnicki, województwo Lubelskie, zlokalizowaną przy ul. Mechanicznej (KDD-G zgodnie z PZP). Zgodnie z PZP wjazd na działkę projektuje się od ul. Mechanicznej (KDD-G)

1.3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- wytyczne technologiczne dostarczone przez Inwestora;
- uzgodniona z Inwestorem koncepcja funkcjonalna i architektoniczna;
- wypis i wyrys miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500;
- Mapa do celów projektowych - m. Świdnik, ul. Metalowa, obręb: Miasto Świdnik działka nr 1765/157, skala 1:500 - opracowana przez: firmę Usługi Geodezyjno-Kartograficzne „Loksodroma” Bartłomiej Mrugała, Nowy Pożóg 92, 24-130 Końskowola .
- Opinia geotechniczna dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego budynku Centrum Badawczo-Rozwojowego w Świdniku na działce o nr ewid. 1765/159- wykonana w 08.2020 r. przez Przedsiębiorstwo Usługowe GEOTECH Tadeusz Zyga Jacek Zyga s.c., ul. Tumidajskiego 14/11, 20-247 Lublin. Geolog uprawniony – inż. T. Zyga (upr. geolog. nr 070558).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75 poz.690 z dnia 12 kwietnia 2002r.) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.nr 121, poz.1138 z 2003r);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26

września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 91, poz.811 z późniejszymi zmianami (Dz. U Nr 169, poz. 1650);

- obowiązujące normy, przepisy i literatura techniczna;

1.4. Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169, poz.1650),
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- Inne normy i przepisy

2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Założenia:

Ilość powietrza wentylacyjnego zostały obliczone zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologia.

Warunki zewnętrzne:

Zima: $T_s = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotność=90%

Lato: $T_s = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotność=45%

Warunki wewnętrzne:

Warunki wewnętrzne:

Zima:

Laboratoria, pomieszczenie biurowe, pom. socjalne, korytarze, sanitariaty $T_w = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Pomieszczenia umywalnie, szatnie $T_w = 20\text{--}24\text{ }^{\circ}\text{C}$

Magazyny, pomieszczenia techniczne i pomocnicze $T_w = 16\text{ }^{\circ}\text{C}$

Lato:

Laboratoria, pom. biurowe, socjalne $T_w = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$

2.1. Opis rozwiązań instalacji wentylacyjnej.

2.1.1 Wentylacja bytowa

Dla potrzeb projektowanego budynku zaprojektowano trzy układy nawiewno-wywiewne oparte na centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła oraz szeregu układów wywiewnych opartych o wentylatory dachowe.

Układ N1-W1 obsługiwać będzie pomieszczenia na poziomie piętra. Dla układu N1-W1 dobrano centralę dachową z wymiennikiem krzyżowym o wydajności $V_n=1000\text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=355\text{ m}^3/\text{h}$.

Układ N2-W2 obsługiwać będzie pomieszczenia na poziomie parteru – pomieszczenia laboratoryjne. Dla układu N2-W2 dobrano centralę dachową z wymiennikiem krzyżowym o wydajności $V_n=4150\text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=3925\text{ m}^3/\text{h}$.

Układ N3-W3 obsługiwać będzie dwa magazyny na poziomie parteru. Dla układu N3-W3 dobrano centralę dachową z wymiennikiem krzyżowym o wydajności $V_n=700\text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=700\text{ m}^3/\text{h}$.

Zadaniem instalacji wentylacyjnej będzie dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń świeżego powietrza w wymaganych ilościach i usunięcie powietrza zużytego. Powietrze do pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie za pośrednictwem nawiewników, wywiewników ze skrzynkami rozprężnymi, zaworami oraz kratkami wentylacyjnymi. Piony wentylacyjne prowadzone będzie w szachcie, poziomy w przestrzeni sufitów podwieszonych lub lokalnych zabudowach. Centrale wentylacyjne zostaną umieszczone na poziomie dachu. W zespołach nawiewnych i wyciągowych przewidziano wentylatory z płynną regulacją wydatku. Dla zabezpieczenia przed hałasem po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów będą zamontowane tłumiki akustyczne. Praca instalacji ciągła, z możliwością obniżenia wydatku w okresach, gdy budynek lub pomieszczenia nie są użytkowane.

W celu umożliwienia wykonania regulacji przepływów powietrza w instalacji na rozgałęzieniach instalacji należy zastosować przepustnice regulacyjne- jedno płaszczyznowe na przewodach okrągłych i wielopłaszczyznowe na przewodach prostokątnych. Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym należy zastosować przepustnicę. Anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi należy zastosować w wersji z przepustnicą regulacyjną boczną lub zastosować przepustnicę na odgałęzieniach do nawiewników / wywiewników.

Pomieszczenia produkcyjne

W niektórych pomieszczeniach produkcyjnych oprócz wentylacji ogólnej zaprojektowano wentylację awaryjną na 10 wymian powietrza na godzinę osobnymi układami wentylacyjnymi – wentylatory dachowe.

Pomieszczenia sanitarne

Dla toalet przewidziano instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej. Do instalacji będą również podłączone pomieszczenia porządkowe. Układ nawiewny będzie dostarczał powietrze do umywalni i na korytarz skąd będzie ono transportowane do toalet za pomocą krat kontaktowych. Wyciąg powietrza przy pomocy zaworów wentylacyjnych montowanych w płaszczyźnie sufitów podwieszonych. Piony wentylacyjne będą prowadzone w szachcie, poziomy w stropach podwieszonych.

2.1.2 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacji bytowej w pomieszczeniach należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Kołnierze, podpory, podwieszone obejmy itp. należy wykonać ze stali tego samego gatunku co rurociągi.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

W układach wentylacyjnych, w których spręż dyspozycyjny wentylatora nie przekracza ciśnienia 400Pa należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B1, natomiast w kanałach wentylacyjnych o sprężu dyspozycyjnym powyżej 400Pa oraz w kanałach wyrzutowych z pomieszczeń sanitarnych należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych B2 (według EN 1507:2006).

Podejścia do anemostatów i nawiewników wykonać z przewodów elastycznych. Wszystkie odcinki kanałów elastycznych wykonać w wersji z izolacją termiczną i akustyczną.

W kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097: 2007.

Otwory należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych w odległości nie mniejszej niż co 8-10m. Lokalizację otworów rewizyjnych ustali w trakcie budowy Wykonawca z Inwestorem i Biurem Projektów.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. Dopuszcza się uszczelnianie kanałów za pomocą uszczelek samoprzylepnych PE.

Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziorów i innych defektów. Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe. W celu uzyskania dodatkowego zacisku połączeń kołnierzowych proponuje się zabezpieczyć połączenia klamrami zaciskowymi.

Połączenia bezkołnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.

Kanały typu „Spiro” należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach (odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, natomiast poziome układać na wspornikach mocowanych do ścian). Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 50 mm dla kanałów okrągłych i 100 mm dla kanałów prostokątnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 mm (kanały okrągłe) do 70 mm (kanały prostokątne) większe od wymiarów zewnętrznych przewodów.

Podwieszenia kanałów powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek

z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Rozstaw podwieszeń zgodnie z poniższą tabelą.

Średnica nominalna	100-160	200-315	400 i więcej
Rozstaw podpór [m]	2,5	4,0	6,0

Rozstaw podwieszeń dla kanałów prostokątnych nie powinien przekraczać 3,0 metra.

W celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną na przewodach wentylacji nawiewnej i wywiewnej zostaną zamontowane tłumik akustyczne.

W czasie montażu i odbioru urządzeń wentylacyjnych należy kierować się warunkami i wymaganiami określonymi w PN-B-76002:1996.

2.1.3 Izolacja kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacji nawiewnej należy izolować matami z wełny mineralnej z powłoką aluminiową typu lamella mata:

- Kanały prowadzone w budynku – grubość izolacji 40 mm
- Kanały prowadzone poza strefami nieogrzewanymi – grubość izolacji – 80 mm
- Kanały prowadzone od czerpni do centrali – grubość izolacji 50 mm
- Kanały prowadzone od centrali do budynku - grubość izolacji 100 mm

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy obudować płaszczem z blachy stalowej.

2.1.4 Zabezpieczenie ppoż.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem, że przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez strefy wydzielenia pożarowego projektuje się klapy p.-poż. z wyzwalaczem termicznym i napędem elektrycznym - siłownikiem zasilanym napięciem 230V ze sprężyną powrotną. Projektuje się klapy wykonane z jednego materiału, nie dopuszcza się zgrzewania klap z dwóch kawałków.

Wymagania dla klap p.poż:

- odporność ogniowa EIS-120
- sprężyna powrotna
- wskaźniki krańcowe do monitorowania położenia klapy.

Sygnał zadziałania klap p-poż. (z wyłącznika krańcowego) wpiąć należy do instalacji BMS (wg odrębnego opracowania).

Projektuje się klapy ppoż. odpowiadające Polskim Normom i posiadające stosowną deklarację zgodności lub posiadające znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadające niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy. Dodatkowo w miejscu osadzenia klap p.-poż. projektuje się uszczelnienie połączenia pomiędzy klapą i przegrodą budowlaną poprzez uzupełnienie otworu zaprawą betonową oraz masą ogniochronną – obustronnie spoiną szerokości 2 cm i głęb. 1 cm.

W przypadku zamontowania klap przeciwpożarowych w przestrzeni obudów gipsowo-kartonowych należy zamontować na obudowach rewizje, umożliwiające dostęp serwisowy do siłowników klap p.poż.

Miejsca zamontowania klap p-poż. trwale oznaczyć zgodnie z normą, zapewnić łatwy dostęp do obsługi klap.

2.1.5 Montaż urządzeń wentylacyjnych.

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymianę

urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej.

Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami producentów.

Podczas montażu należy zapewnić:

- właściwy, zgodnie z wytycznymi producenta montaż urządzenia,
- odpowiednie (poziome i pionowe) ustawienie,
- zasilenie elektryczne zgodnie z DTR urządzenia,
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

2.1.6 Rozruch instalacji i próby

- ❖ Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności - wymóg konieczny.
- ❖ Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z serwisem producenta.
- ❖ Na przewodach po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i

- kierunki przepływów.
- ❖ Regulacja ilości powietrza przepustnicami na kanałach wentylacyjnych oraz na przepustnicach nawiewników i wywiewników.

3. INSTALACJA CHŁODZENIA I KLIMATYZACJI

3.1. Opis proponowanych rozwiązań

Pomieszczenia w projektowanym budynku będą schładzane za pośrednictwem zaprojektowanych klimatyzatorów sufitowych kasetonowych.

3.2. Instalacja chłodnicza

Instalacja chłodnicza zaprojektowana została z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy PN-EN 12735-1/2004. Dla połączenia poszczególnych odcinków instalacji zastosowano systemowe złącza rozgałęźne i łączeniowe.

3.3. Oddziaływanie instalacji na środowisko

Instalacja chłodnicza wypełniona jest zeźbnikiem R410A zaliczanym do grupy bezpieczeństwa oznaczonej symbolem A1/ A1. Oznacza to, iż zeźbnik jest niepalny oraz praktycznie obojętny chemicznie i fizjologicznie. Szczegółowe informacje z zakresu bezpieczeństwa użytkowania zeźbnika R 410A dostępne są bezpośrednio u dostawcy i wykonawca przed montażem powinien się z nimi zapoznać i przekazać po montażu Użytkownikowi Obiektu.

Czynnik R 410A składa się w równych proporcjach z substancji R32 / 125. Żadna z tych substancji nie jest objęta wykazem substancji kontrolowanych.

3.4. Napelnianie instalacji chłodniczej

Po oczyszczeniu instalacji i przeprowadzonych próbach szczelności wytworzyć w instalacji próżnię o ciśnieniu zgodnie z instrukcją a następnie doładować odpowiednią ilość czynnika.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna być zapisana na skrzynce kontrolnej.

3.5. Izolacja instalacji chłodniczych.

Instalacja chłodnicza wymaga termoizolacji. Dla instalacji prowadzonej wewnątrz budynku zastosowano otuliny termoizolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla średnic do 28 mm i grubości 13 mm dla średnic powyżej 28 mm oraz dla wszystkich średnic instalacji poza budynkiem.

Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być gorszy niż 0,033 W/m2K w temp. -20 °C oraz 0,040 W/m2K w temp. + 40 °C.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zalecanych materiałów wybranego producenta. Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo a następnie owinać taśmą.

3.6. Instalacja odprowadzenia skroplin

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek przewidziano za pomocą:

- rur i złączek z PVC PN15 łączonymi przez klejenie – poziome odcinki od jednostek klimatyzacyjnych i central klimatyzacyjnych,
- rur i złączek kanalizacji niskosumowej uszczelnionych uszczelkami – piony.

Poziome odcinki:

a/ od jednostek klimatyzacyjnych prowadzone będą do pionu skroplin ze spadkiem min. 0,2 %:

w przypadku pomieszczeń z sufitem podwieszonym najkrótszą drogą,
w przypadku pomieszczeń bez sufitów podwieszanych w korytkach osłonowych wzdłuż belek konstrukcyjnych.

Podejścia do pionu włączone poprzez syfon.

Rurociągi mocowane będą do konstrukcji przy pomocy uchwytów typu klips.

Przewody skroplin należy zabezpieczyć przed kondensacją pary wodnej na powierzchni zewnętrznej. Zastosować otuliny termoizolacyjne o grubości 3 mm.

4. INSTALACJA C.O. I C.T.

4.1. ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO

4.1.1 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach

Zakres normowania parametrów pracy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych obejmuje

- Temperaturę – w okresie letnim i w sezonie grzewczym
- Wilgotność niekontrolowana

Do obliczeń w projekcie przyjęto we wszystkich pomieszczeniach następujące parametry powietrza zewnętrznego:

Strefa klimatyczna III

■ LATO

$t_z = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$

■ ZIMA

$t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.2. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła w budynku będzie projektowana kotłowni gazowa na poziomie piętra. Dla potrzeb grzewczych dobrano kaskadę dwóch kotłów kondensacyjnych gazowych o mocy 45,0 kW np. Evodens PRO MCA45 firmy De Dietrich

- inst ogrzewania - 70/50 $^{\circ}\text{C}$
- inst ciepła technologicznego do central wentylacyjnych - 70/50 $^{\circ}\text{C}$
- instalacja ciepłej wody użytkowej - 60 $^{\circ}\text{C}$

Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej dobrano zasobnik ciepłej wody o pojemności 200 litrów.

4.3. Bilans ciepła

Nr	Rodzaj obiegu grzewczego	Moc
		[kW]
1.	inst. c.t. – centrale wentylacyjne	30 000
2.	inst. c.o. grzejniki	28 500
3.	inst. c.w.u.	12 500
	SUMA:	71 000

4.4. Opis instalacji centralnego ogrzewania.

W projektowanym budynku projektuje się wykonanie instalacji grzewczej ogrzewania grzejnikowego oraz ogrzewania podłogowego.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające,
- armatura odcinająca,
- grzejniki
- regulacje grzejników – zawory termostaticzne
- regulacja instalacji za pomocą zaworów równoważących oraz regulatorów różnicy ciśnień

4.4.1 Elementy grzejne

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego w pomieszczeniach przewidziano grzejniki konwektorowe, zasilane od dołu, z wkładką zaworową. W pomieszczeniach sanitarnych oraz technicznych projektuje się grzejniki stalowe płytowe podwójnie ocynkowane.

Grzejniki należy montować na wysokości 15 cm nad posadzką. Mocowanie do ścian za pomocą zestawu montażowego uniwersalnego. Podczas montażu należy zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm.

Zastosowane grzejniki konwektorowe charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostaticzną.

Dobór grzejników uwzględnia 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostaticznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

W pomieszczeniach poziomu -2 zaprojektowano grzejniki elektryczne.

4.4.2 Rurociągi i armatura

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych.

Instalację grzewczą grzejnikową wykonać z rur wielowarstwowych PN6 zgodnie z normą PN-EN ISO 15875.

Rury wielowarstwowe należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z tworzywa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Połączenia dla średnic od fi 90 (włącznie) wykonywane jako modułowe. Do podłączeń armatury stosować złączki z mosiądzu.

Instalację grzewczą zaprojektowano jako rozdzielaczową, zasilenia grzejników wykonać od rozdzielacza do grzejnika w posadzce, rura zabezpieczona izolacją termiczną zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Jako rozdzielacze stosować systemowe rozdzielacze z mosiądzu.

Rozdzielacze umieścić w szafkach podtynkowych systemowych wyposażone w uniwersalne mocowanie dla uchwytu rozdzielacza oraz kluczyk zamykający drzwiczki. Wszystkie widoczne elementy pomalowane farbą proszkową w kolorze białym. Szafki z możliwością regulacji głębokości i wysokości celem dostosowanie do otworów w ścianach. Wymiary szafek zgodne z projektem architektonicznym i sanitarnym.

W instalacji c.o. projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu:

- grzejniki zasilane od dołu są wyposażone we wkładkę zaworową, na której należy montować głowice termostatyczne wzmocnione.
- w celu umożliwienia odcięcia lub demontażu grzejnika, na gałązkach powrotnych grzejników zaprojektowano zawory stopowe, umożliwiające po odcięciu spust i napełnienie.
- na podejściach pod grzejniki konwektorowe i płytowe zasilane od dołu zespolona armatura odcinająca fi20/15 z możliwością zamknięcia, opróżniania i napełniania.
- jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane PN 10.
- przed rozdzielaczami zaprojektowano zawory równoważące oraz regulatory różnicy ciśnień

Instalację C.O. mocować do konstrukcji budynku stosując punkty stałe i przesuwne zgodnie z wytycznymi producenta rur.

4.4.3 Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem standardowo montowanych na wszystkich grzejnikach ręcznych odpowietrzników.

Zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne przy wszystkich rozdzielaczach, oraz zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne na zakończeniu wszystkich pionów C.O. i C.T.

4.4.4 Regulacja instalacji

Regulacja instalacji ogrzewania grzejnikowego odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach. W celu zrównoważenia instalacji zaprojektowano także regulację za pomocą zaworów równoważących oraz regulatorów różnicy ciśnień.

4.4.5 Izolacja termiczna

Przewody instalacji ogrzewania i ciepła technologicznego należy izolować otuliną.

Grubość izolacji zgodna z wymogami izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku z późniejszymi zmianami.

4.4.6 Zabezpieczenie ppoż.

Przejścia przewodów grzewczych przez strefy wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym

przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej z atestem o odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą przechodzą przewody. W przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, w przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych.

4.5. Instalacja ciepła technologicznego

4.5.1 Opis instalacji

Instalacja ciepła technologicznego będzie doprowadzona do central wentylacyjnych oraz do aparatów grzewczo-wentylacyjnych w pomieszczeniach magazynowych i produkcyjnych. Aparaty grzewczo-wentylacyjne pracować będą na powietrzu obiegowym.

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w nagrzewnice wodne zasilane z lokalnej kotłowni gazowej zlokalizowanej na poziomie piętrowym.

Instalację ciepła technologicznego od kotłowni do nagrzewnic w centralach dachowych projektuje się z rur stalowych bez szwu.

Prowadzenie przewodów analogicznie do przewodów centralnego ogrzewania.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

5.1.1 Instalacja wody zimnej

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę z sieci należącej do PZL Świdnik a Leonardo Helicopters Company i zgodnie z wydanymi warunkami podłączenie do wodociągu PE110 .

Na przyłączy wodociągowym w budynku należy zastosować typowy zestaw wodomierzowy składający się z:

- Zaworów odcinających grzybkowych
- Odcinka prostego $L=5D$ przed wodomierzem
- Wodomierz
- Odcinek prosty $L=3D$
- Filtr siatkowy
- Zawór antyskażeniowy

Instalację wodociągową zasilającą nitkę na cele bytowe zaprojektowano z rur polipropylenowych o typoszeroku ciśnieniowym SDR7,4 (PN16) bez zabezpieczenia wkładką stabilizującą (rury jednorodne) lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu. Instalację wodociągową należy doprowadzić do wszystkich przyborów sanitarnych oraz urządzeń technologicznych wskazanych w projekcie architektury. Przybory te zasilane będą z głównych rurociągów instalacji wodociągowej.

Piony i podejścia do poszczególnych przyborów w sanitariatach należy prowadzić w warstwach posadzkowych i wewnątrz ścian kartonowo – gipsowych. Podłączenia baterii nad przyborami sanitarnymi należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych wraz z zaworami odcinającymi.

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa oraz recyrkulacja dostarczana będzie z projektowanej kotłowni gazowej na poziomie parteru.

Rurociągi ciepłej wody oraz cyrkulacji prowadzone są równolegle do rurociągów zimnej wody. Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji z wykonać z rur polipropylenowych o typoszeroku ciśnieniowym SDR7,4 PN16 z wkładką z włókna szklanego zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Podejścia pod przybory wykonać z rur z polietylenu o wysokiej gęstości sieciowanego metodą fizyczną poprzez sieciowanie strumieniem elektronów, odpornego na wysokie temperatury z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych produkowanych z polifenylosulfonu łączonych z rurą przewodową za pomocą pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę. Dodatkowo przy przewodach prowadzonych w posadzce, zaleca się zabezpieczenie pierścienia warstwą izolacji, w celu uniknięcia korozji mosiądzu, w wyniku kontaktu z wylewką betonową. Ciągi wodociągowe należy zaizolować zgodnie z Warunkami Technicznymi - tabela "Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów"

- średnica wewnętrzna do 22 mm - gr. izolacji 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - gr. izolacji 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów poboru zgodnie z wytycznymi. Do regulacji instalacji cyrkulacji wody ciepłej na każdym odejściu od głównego przewodu do pionu należy zastosować termostaticzne zawory cyrkulacyjne.

Należy pamiętać o wykonywaniu na inst. ciepłej dezynfekcji cieplnej o temp. 70 st. C

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

6.1.1 *Kanalizacja sanitarna.*

Ścieki z poszczególnych przyborów sanitarnych odprowadzane będą grawitacyjnie poprzez układ przewodów odpływowych prowadzonych podposadzkowo o średnicy DN110, DN160 do zewnętrznej kanalizacji.

Instalację kanalizacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC-U SN8 ze ścianką litą. Średnice i spadki kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Rury ułożyć w płycie w przestrzeni międzybrojeniowej podczas wykonywania płyty fundamentowej zgodnie z instrukcją producenta. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z instrukcją montażu producenta. Na etapie wykonawstwa – podejścia zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Projektuje się jedno wyjście z budynku. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić jako rury wywiewne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach. Na pozostałych pionach przewiduje się montaż zaworów napowietrzających fi110. Na pionach kanalizacyjnych na wysokości około 1m nad posadzką przyziemia zamontowane będą rewizje czyszczakowe. Rewizje czyszczakowe przewiduje się również na poziomach kanalizacyjnych w formie zakorkowanych trójników.

Podejścia zaleca się prowadzić z spadkiem min. 1%. Należy stosować się do wytycznych producenta w zakresie odległości rozstaw oraz punktów stałych i przesuwnych. Jako zawiesia stosować systemowe obejmy stalowe z uszczelką gumową.

6.1.2 Kanalizacja technologiczna.

Ścieki z procesów produkcyjnych mogą zawierać niewielkie ilości tłuszczów dlatego zgodnie z danymi uzyskanymi od Inwestora zaprojektowano kanalizację technologiczną przez którą odprowadzane będą grawitacyjnie ewentualne ścieki technologiczne poprzez układ przewodów odpływowych prowadzonych podposadzkowo o średnicy DN150 do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez separator tłuszczu na terenie Inwestora

Instalację kanalizacji technologicznej należy wykonać z rur żeliwnych. Średnice i spadki kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Rury ułożyć w płycie w przestrzeni międzybrojeniowej podczas wykonywania płyty fundamentowej zgodnie z instrukcją producenta. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z instrukcją montażu producenta. Na etapie wykonawstwa – podejścia zabezpieczyć przed zniszczeniem.

6.1.3 Podciśnieniowa instalacja odwodnienia dachu

Odwodnienie dachu zrealizowane jest podciśnieniowo. Spadki na dachu wg branży architektonicznej. W najniższych punktach zlokalizowane zostały wpusty dachowe podgrzewane. Rurociągi poziome prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego na kond. +1 oraz parteru należy zabezpieczyć izolacją akustyczną. Pion kanalizacji podciśnieniowej KD1 prowadzony jest w szachcie instalacyjnym. Pion należy zabezpieczyć izolacją przeciwwoszeniową o grubości 13mm. Rozprężenie kanalizacji ciśnieniowej zaprojektowano nad posadzką poziomą 0,00, na wysokości około 0,5 m od poziomu posadzki. Instalację wykonać z rur HDPE. Przewody prowadzone w szachtach oraz pod stropem w garażu mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą systemowych obejm rurowych z wkładką gumową.

Wykonane rurociągi należy zinwentaryzować geodezyjnie przed ich zabetonowaniem, przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wykonane przewody należy poddać próbom szczelności. Zakres badań i czynności przy odbiorze rurociągów i urządzeń określają normy: PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania, PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze, PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne, PN-EN 1610 oraz warunki techniczne wykonania i odbioru COBRTI Instal.

Przy wykonywaniu instalacji podposadzkowych należy zgodnie z ustawą Prawo budowlane i ustawą o wyrobach budowlanych stosować wyroby budowlane wprowadzone do obrotu.

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie powinny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów. Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Projektantem i Inwestorem przed wykonaniem. W przypadku nieokreślenia wymogów dla rozwiązań nieuwjętych niniejszym opracowaniem należy je uzgodnić każdorazowo.

Roboty budowlano – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż., Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Parametry gazu płynnego

- Gaz płynny jako płyn magazynowany jest pod ciśnieniem, jest cieczą bezbarwną i jego waga jest w przybliżeniu połową, wagi wody o tej samej pojemności.
- Gaz płynny jako gaz jest cięższy od powietrza, handlowy butan około 2 razy cięższy od powietrza, propan około 1,5 raza cięższy. Z tego powodu pary gazu płynnego ścielą się nad ziemią, wchodzi do kanałów i najniższych punktów terenu i mogą ulec zapłonowi z większej odległości od źródła wycieku. W nieruchomym powietrzu pary gazu ulegają rozproszeniu bardzo wolno.
- Gaz płynny zmieszany z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Granica zapłonu w temp. otoczenia i ciśnieniu normalnym zawiera się w zakresie od 2% par gazu w powietrzu do około 10% par gazu w powietrzu. W tym zakresie istnieje ryzyko eksplozji. Na zewnątrz tego zakresu mieszanina jest za uboga lub za bogata dla wywołania eksplozji. Mimo to mieszanka bogata może być niebezpieczna jeżeli jest zmieszana z powietrzem. Należy mieć na uwadze, że przy ciśnieniu wyższym niż atmosferyczne górna granica wybuchowości podnosi się, zależność ta nie jest liniowa.
- Mała ilość gazu płynnego może dać duże ilości par gazu, które mieszane z powietrzem stają się niebezpieczne. Odpowiednio kalibrowany eksplozjometr może być użyty do stwierdzenia koncentracji gazu w powietrzu. Pod żadnym pozorem nie należy używać otwartego ognia do sprawdzania wycieków.
- Gaz płynny jest gazem lekko narkotycznym i może powodować uduszenie jeżeli jest w wystarczająco dużym stężeniu.
- Gaz płynny jest nawaniany poprzez dodanie mercaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji jednej piątej dolnej granicy zapłonu tj. około 0.4% gazu w powietrzu. W pewnych wypadkach np. gdy nawanianie jest szkodliwe dla procesu, gaz płynny nie jest nawaniany.
- Wyciek gazu płynnego może być zauważony w inny sposób niż przez zapach, każdy płyn odparowuje, efekt schładzania otaczającego powietrza powoduje kondensację wilgoci zawartej w powietrzu. Ten efekt kondensacji a nawet wymarzenie wilgoci w miejscu wycieku pozwala na wykrycie tego wycieku.
- W wyniku tego, że gaz płynny gwałtownie odparowuje i w konsekwencji powoduje obniżanie się temperatury, gaz ten może powodować poważne porażenia skóry przez jej miejscowe odmrożenia. Wszędzie tam gdzie takie niebezpieczeństwo istnieje powinien być noszony sprzęt zabezpieczający, taki jak rękawice i okulary ochronne.

Zbiornik na gaz płynny, który jest pusty, ciągle zawiera pary gazu i ciągle jest potencjalnie niebezpieczny. W tym stanie wewnętrzne ciśnienie jest bliskie atmosferycznemu i jeżeli zawór zbiornikowy jest otwarty powietrze może dostawać się do zbiornika tworząc mieszaninę wybuchową, alternatywnie gaz może przechodzić do atmosfery.

7.2. Opis ogólny wykonania instalacji gazu

Projektowana instalacja gazu płynnego będzie zaczynać się w naziemnym zbiorniku o poj. $6,7\text{m}^3$. Na zbiorniku gazu będzie zamontowany reduktor ciśnienia pierwszego stopnia. Projektowaną instalacją będzie nią transportowane paliwo do kotła gazowego.

Wyjście instalacji gazowej ze zbiornika należy wykonać za pomocą rur stalowych. W odległości 2,0m od zbiorników należy wykonać przejście stałe, z rur stalowych DN40 na PE Ø50. Podziemną instalację gazu należy wykonać z rur PE100RC Ø50x4,6 SDR11 MOP10. W odległości dwóch metrów od budynku należy wykonać przejście stałe z rur PE Ø50 na stalowe DN40. Rura stalowa ma dojść do szafki gazowej naściennej wyposażonej w główny zawór odcinający DN40 do gazu i reduktor ciśnienia gazu drugiego stopnia. Następnie instalacja gazowa będzie doprowadzona do drugiej szafki gazowej o wymiarach 60x60x35cm. W szafce tej należy zamontować automatyczny zawór odcinający typ MAG-3 DN40. Projektowane szafki gazowe należy zamontować na ścianach budynków na wysokości 0,5m nad terenem. Wewnętrzną instalację gazu należy wykonać z rur stalowych łączonych poprzez spawanie, posiadających atest do transportu gazu płynnego. Projektowane przewody należy prowadzić po wierzchu ścian. Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odbiorników. Podłączenie urządzeń gazowych do instalacji należy wykonać za pomocą stalowego przewodu elastycznego do gazu. Przed kotłem należy zastosować filtr siatkowy oraz zawór odcinający. Dodatkowo przed kotłem należy zastosować bufor gazu z rur stalowej DN100 długości $L=1,0\text{m}$.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane, ściany i stropy, należy wykonać w rurach stalowych osłonowych, jako gazoszczelne. Dodatkowo przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać jako p.poż. o odporności ogniowej równej przegrodzie.

Projektowaną instalację gazu należy zabezpieczyć przed ładunkami elektrostatycznymi poprzez podłączenie do instalacji uziemiającej.

7.3. Zbiornik i jego parametry

Źródłem gazu dla projektowanej instalacji będzie zbiornik naziemny gazu o pojemności $6,7\text{m}^3$ każdy. Projektowany zbiornik będzie posiadał złącze do tankowania oraz reduktor ciśnienia pierwszego stopnia. Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażać w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

7.4. Dobór zbiornika gazu

Zgodnie z tabelą doborową, producenta zbiorników gazowych, należy zastosować zbiornik o pojemności $6,7\text{m}^3$.

7.5. Montaż zbiornika

Projektowany zbiornik gazu należy zainstalować na indywidualnej płycie fundamentowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Zbiornik należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez:

- instalację odgromową odpowiadającą normie PN-86/E-05003/03 poprzez wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN-92/E-05009/54.
- ochronę przed elektrostatycznością poprzez podłączenie do uziomu otokowego,
- ochronę przeciwporażeniową zgodną z PN-86/E- 05003 /03 – poprzez podłączenie do uziomu otokowego.

Stanowisko do rozładunku cysterny winno posiadać zacisk uziemiający (można zastosować miejsce podłączenia zbiornika do uziomu).

Prace montażowe przy zbiorniku może wykonać osoba uprawniona i przeszkolona.

Prace montażowe instalacji uziemiającej może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje do montażu i pomiarów uziemień.

Lokalizacja zbiorników:

- Zbiorniki gazu płynnego nie mogą być sytuowane w zagłębieniach terenu, w miejscach podmokłych oraz w odległości mniejszej niż 5 m od rowów, studzienek lub wpustów kanalizacyjnych.
- Dopuszczalną odległość zbiorników z gazem płynnym od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego oraz budynków użyteczności publicznej, a także między zbiornikami określa poniższa tabela:

Nominalna pojemność zbiornika w m ³	Odległość budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej od:		Odległość od sąsiedniego zbiornika naziemnego lub podziemnego w m
	zbiornika naziemnego w m	zbiornika podziemnego w m	
1	2	3	4
	3	1	1
3 do 5	5	2,5	1
5 do 7	7,5	3	1,5
7 do 10	10	5	1,5
10 do 40	20	10	¼ sumy średnic dwóch sąsiednich zbiorników
40 do 65	30	15	
65 do 100	40	20	

- Dopuszczalna odległość zbiorników z gazem płynnym od budynków produkcyjnych i magazynowych powinna wynosić dla zbiorników o pojemności:
 - do 10 m³ – nie mniej niż odległość określona w tabeli w ust. 4, w kolumnach 2 i 3,
 - powyżej 10 m³ – nie mniej niż połowa odległości określonej w tabeli w ust. 4, w kolumnach 2 i 3.
- Odległość zbiorników z gazem płynnym od granicy z sąsiednią działką budowlaną powinna być nie mniejsza niż połowa odległości określonej w tabeli w ust. 4, w kolumnach 2 i 3, przy zachowaniu wymaganej odległości od budynku danego rodzaju.

7.6. Ułożenie przewodów w gruncie

Zewnętrzną instalację gazu należy wykonać z rur stalowych oraz rur PE100RC SDR11 MOP10 dopuszczonych do transportu paliwa gazowego. Rurociągi wykonane z rur

PE, prowadzone w ziemi, należy układać na głębokości ok. 0.9m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami. Pod gazociąg PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół trójników, zaworów i miejsc wyprowadzenia rurociągów z ziemi. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu PE jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu. Skrzyżowanie projektowanej zewnętrznej instalacji gazu należy zabezpieczyć rurami stalowymi osłonowymi, wyposażonym w manszety uszczelniające i pierścienie dystansujące.

7.7. Układ detekcji gazu

Ze względu na moc grzewczą zainstalowanego kotła, większą niż 60 kW, konieczne jest zastosowanie systemu detekcji gazu. W tym celu należy zastosować głowice detekcyjne, do gazu typu propan-butan, typ DEX15. Głowice należy zainstalować na wysokości nie większej niż 30cm nad posadzką. Głowice należy połączyć z dwoma modułem sterująco-sygnalizującym typ MD4. Będzie on dawał sygnał do automatycznego zaworu MAG3, zlokalizowanego w szafce na zewnątrz budynku, do zamknięcia, w przypadku wykrycia wycieku gazu. Dodatkowo na ścianie budynku na wysokości ok 2,0m nad terenem należy zastosować sygnalizator akustyczno-optyczny typ SL-32.

8. INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH I SPREŻONEGO POWIETRZA

8.1. Zakres opracowania.

Zgodnie z danymi od Inwestora do poszczególnych pomieszczeń mają być doprowadzone gazy techniczne oraz sprężone powietrze. Butle gazowe zlokalizowane będą na zewnątrz budynku. Instalacja gazowa zaprojektowana jest od 8 butli gazowych do zakończenia poszczególnych instalacji reduktorem II stopnia oraz zaworem odcinającym. Przy butlach gazowych na instalacji gazów technicznych należy zainstalować reduktory gazowe I-go stopnia. Zastosowane reduktory I-go stopnia muszą być przystosowane do pracy z gazami technicznymi.

Opracowanie obejmuje instalację gazów technicznych takich jak:

- tlen,
- dwutlenek węgla,
- azot
- propan butan

Instalację rozprowadzającą gazy techniczne zaprojektowano pod stropem parteru.

Instalację należy zakończyć zaworami odcinającymi oraz reduktorami gazowymi II-go stopnia. Zastosowane reduktory II-go stopnia muszą być przystosowane do

pracy z gazami technicznymi.

Sprężarki powietrza zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru.

8.2. Przewody.

Instalacja sprężonego powietrza wykonać z rur stalowych nierdzewnych. Instalację gazów należy wykonać z rur i łączników miedzianych odtłuszczonych fabrycznie. Jeżeli elementy zostały zabrudzone w czasie składowania lub transportu należy odtłuścić je przemywając tróchlorkiem etylu, czterochlorkiem węgla lub alkoholem etylowym.

Wszystkie połączenia rur i łączników należy wykonać poprzez lutowanie lutem twardym w osłonie gazu obojętnego np. argonu. Połączenia rozłączne mogą być stosowane w miejscach przyłączenia do armatury i urządzeń.

Do uszczelniania połączeń rozłącznych należy stosować teflon w postaci taśmy lub uszczelek.

Przy wykonywaniu instalacji należy spełniać wymagania:

- zawory odcinające powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania na instalacjach z gazami technicznymi,
- zastosowane reduktory I-go oraz II-go stopnia powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania na instalacji z gazami technicznymi,
- instalację należy prowadzić w odległości 0,25 m od rurociągów gazów palnych oraz mediów gorących i 0,1 m od przewodów elektrycznych,
- przewody mocować do stropu na specjalnych zawieszaniach,
- punkty poboru gazów technicznych zakończyć zaworem odcinającym na wysokości 0,5 m nad
- posadzką,

Lokalizacja przewodów instalacji w budynku powinna zapewniać łatwy dostęp do nich oraz umożliwiać rozszerzalność liniową przewodów. Rury miedziane układane pod stropem nie wymagają żadnych dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przy układaniu przewodów, ze względu na relatywnie niską wytrzymałość cienkościennych rur oraz ich znaczne wydłużenia cieplne, należy zwracać szczególną uwagę na ściśle przestrzeganie prowadzenia tras przewodów i konstrukcji uchwytów przesuwnych i stałych oraz kompensatorów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany stropy) wykonuje się w tulejach ochronnych, umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonywane żadne połączenie na przewodzie.

8.3. Próba szczelności.

Próbę szczelności należy wykonać za pomocą azotu lub tlenu o ciśnieniu równym 1,5 -krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie mniejszym niż 1,0 MPa. Probę należy wykonywać przez 3 godziny. Na instalacji nie mogą występować spadki ciśnienia.

W trakcie próby wykonać oględziny zewnętrzne i sprawdzenie połączeń przy pomocy środka pianotwórczego.

Instalację wykonaną z odtłuszczonych elementów nie wymaga płukania. Instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem lub odtłuszczonym sprężonym powietrzem.

9. **UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- ❖ Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- ❖ „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”
- ❖ Normami z zakresu wykonywanych instalacji.
Zaleca się stosować :
- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wydania COBRTI INSTAL
- ❖ Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- ❖ W trakcie montażu i eksploatacji instalacji należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji i wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.
- ❖ Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. (“Prawo budowlane” - Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, Art. 10.)
- ❖ Centralę wentylacyjną dostarczyć na budowę z pełną automatyką. Pierwszy rozruch central powinni dokonać serwisanci danej firmy produkującej centrale.
- ❖ **Wszelki zmiany w projekcie należy uzgodnić z Inwestorem i Biurem Projektów**

Opracowanie
inż. Edyta Orlńska-Pułka