

OPIS TECHNICZNY

1. I DANE OGÓLNE

2. Nazwa opracowania. Zamawiający

Nazwa opracowania brzmi:

Projekt Budowlany rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach.

Zamawiającym jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy i przebudowy istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków. Zakres obejmuje obiekty położone na jej terenie.

4. Podstawa prawna

Podstawę prawną wykonania projektu stanowi umowa, zawarta dnia 21.07.2014 r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Płonkowska 44, 18-100 Łapy, a Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod” Sp. z o.o., ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa a także poniższe przepisy:

Przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz. 414 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-11
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane przez PKTSGGIK

Polskie normy

- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.
- PN-82/B – 0242 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B – 0243 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

- PN-99/B-02414 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
- PN-91/B – 02420 – Ogrzewnictwo . Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-90/B-0430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-EN ISO 6946:2004 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-EN 10077-1:2006 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji.
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-EN 13465:2004 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniu
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

5. Opracowania związane

Z projektem związane są następujące opracowania :

- „Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Łapach”, wrzesień 2014, opracowanie BP „Biprowod”,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna dla rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Łapach, marzec 2015, opracowanie firmy „Uni-Geo”, ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok,
- archiwalna dokumentacja projektowa,
- dane bilansowe (ilościowe i jakościowe) oraz opis stanu istniejącego,
- inne materiały udostępnione przez Zamawiającego,
- rozporządzenia i ustawy, publikacje
- mapa 1: 500 do celów projektowych.

Ponadto w projekcie wykorzystano:

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Łapach nr P.6220.10.2014 z dn. 05.08.2015 r.,
- Pozwolenie wodno-prawne na wprowadzanie do rzeki Awissa oczyszczonych ścieków z oczyszczalni miejskiej w Łapach, RŚ.II.62230 – 55/06/07 z dnia 05.01.2007 r.,

6. SPIS RYSUNKÓW

HVAC01 – Pompownia ścieków surowych OB3. Instalacja C.O .	skala:1:100
HVAC02 - Pompownia ścieków surowych OB3.Wentylacja Mechaniczna	skala:1:100
HVAC03 - Budynek Sitopiaskownikow OB5. Instalacja C.O.	skala:1:100
HVAC04 – Budynek Sitopiaskowników OB5. Instalacja Wentylacji	skala 1:100
HVAC05 – Budynek OB16. Rzut Przyziemia Instalacja C.O. i C.T.	skala:1:100
HVAC06 – Budynek OB16. Rzut Piętra Instalacja C.O. i C.T.	skala 1:100
HVAC07 – Budynek OB16. Rzut Przyziemia Instalacja Wentylacje	skala 1:100
HVAC08 – Budynek OB16. Rzut Pietra i dachu Instalacja Wen. Mech.	skala 1:100
HVAC09 – Pompownia OB17. Rzut pompowni Wentylacja Mechaniczna	skala:1:100
HVAC10 - Budynek OB20/29/40 – Rzut przyziemia Instalacja CO i CT	skala:1:100
HVAC11 - Budynek OB20/29/40 – Rzut przyziemia Wentylacja Mech.	skala:1:100
HVAC12 – Budynek OB20/29/40 – Rzut dachu Wentylacja Mechaniczna	skala:1:100
HVAC13 – Budynek OB23 – Rzut Przyziemia Instalacja C.O. i C.T.	skala 1:100
HVAC14 – Budynek OB23 – Rzut Piętra Instalacja C.O. i C.T.	skala 1:100
HVAC15 – Budynek OB23 – Rzut Parteru Wentylacja Mechaniczna	skala 1:100
HVAC16 – Budynek OB23 – Rzut Piętra Wentylacja Mechaczniczna	skala 1:100
HVAC17 – Budynek OB23 – Rzut Dachy Wentylacja Mechaniczna	skala 1:100
HVAC18 – Warsztat OB28 – Rzut Przyziemia Instalacja C.O. i C.T.	skala 1:100
HVAC19 – Warsztat OB28 – Rzut Przyziemia Instalacja Wentylacji	skala 1:100
HVAC20 – Warsztat OB28 – Rzut Dachy Instalacja Wentylacji Mech.	skala 1:100

7. ZAKRES ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI

Zakres rozbudowy i przebudowy oczyszczalni obejmuje:

Nazwa obiektu	Obiekty projektowane	Obiekty istniejące do przebudowy
---------------	----------------------	----------------------------------

Obiekty projektowane			
Ob. 3	Pompownia ścieków. Stacja zlewna		X
Ob. 5	Budynek sitopiaskowników	X	
Ob. 16	Pompownia osadów		X
Ob. 20	Węzeł osadowy	X	
Ob. 23	Budynek adm.-socjalny. Laboratorium		X
Ob. 27	Stacja dmuchaw		X
Ob.29	Składowisko osadów	X	
Ob.40	Suszarnia osadów	X	
Ob.28	Warsztat		X

8. OPIS OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH DO PRZEBUDOWY

1.1.1. Ob.3 Pompownia

1.1.2. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

1.1.3. Ukształtowanie obiektu

Obiekt jest wykonany w postaci studni żelbetowej zapuszczanej średnicy wewnętrznej 12 m oraz części nadziemnej o wysokości użytkowej 3,36m wystająca z gruntu 20cm.

Studnia jest przedzielona ścianą oddzielającą komorę czerpną ścieków surowych od komora suchej, w której zlokalizowane są pompy zatapialne w wersji suchej. Komory przykryte są stropem żelbetowym, w którym przewidziano włązy zejściowe i luki montażowe. Pompownia wyposażona jest w dwa wciągniki elektryczne o udźwigu max. 2,0 T.

1.1.4. Funkcja obiektu

Jest to obiekt istniejący. Dopływają doń grawitacyjnie ścieki z miasta. W pompowni będą zainstalowane kraty rzadkie, podajnik i prasa skratek oraz pompy ścieków o osi pionowej.

Wewnątrz budynku pompowni umieszczono instalację punktu zlewnego.

Powietrze z pompowni jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.3.

1.1.5. Opis techniczny rozwiązań w zakresie instalacji CO

Instalacja CO opiera się o 4 grzejniki elektryczne zlokalizowane na poziomie przyziemia.

1.1.6. INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wyiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- N1 -system nawiewny do pomieszczeń pompowni.
W1 -system wywiewny do pomieszczeń pompowni.

Wentylację pomieszczeń pompowni przewidziano na poziomie 5 wym/h. Świeże powietrze pobierane w czerpni dachowej w ilości 5500 m³/h będzie podgrzane w nagrzewnicy elektrycznej do 5°C i za pomocą wentylatora RSI 80-50 L3, SYSTEMAIR dostarczone do pomieszczeń.

Wywiew powietrza przewidziano za pomocą niezależnego systemu wyposażonego w wentylator RSI 80-50 L3, SYSTEMAIR wyprowadzone przez wyrzutnię dachową do atmosfery.

W pozostałych pomieszczeniach, wydzielonych z przestrzeni pompowni przegrodami budowlanymi przewidziano wentylację na poziomie 2 wym/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny	5640
W1	System wywiewny	5500

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

1.4. ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

1.1.7. Ob.5 Budynek sitopiaskowników.

1.1.8. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w południowej części oczyszczalni.

1.1.9. Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany, na planie prostokąta o wymiarach 18.35m x 10.72m, wysokości jednej kondygnacji, niepodpiwniczony, przekryty dachem dwuspadowym.

1.1.10. Funkcja obiektu

W obiekcie będą zainstalowane sitopiaskowniki. Zatrzymywane skratki i piasek będą wywożone do składowiska osadu ob.29. W obiekcie będzie zainstalowany przelew awaryjny chroniący oczyszczalnię przed skutkami dopływu pochodzącego z deszczów nawalnych. Powietrze z ob.5 jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.5.

1.1.11. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 212.52 m²
- powierzchnia użytkowa: 179.38 m²
- powierzchnia całkowita: 194.62 m²
- kubatura: 1 682.69 m³
- wysokość budynku: 10.00 m

1.1.12. Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i kratka pomostowa stalowa nad kanałem technologicznym.
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- Izolacje przeciwwilgociowe
 - fundamenty malowane dyspersją bitumiczną – kauczukową
 - izolacja pozioma papa izolacyjna lub folia budowlana
 - pokrycie blacha stalowa powlekana (płyta warstwowa)
- izolacja termiczna
 - fundamenty do strefy przemarzania styropian XPS 30 gr. 6 cm
 - ściany ocieplone styropianem EPS 80-038 gr. 6 cm + tynk cienkowarstwowy mineralny, na siatce.
 - stropodach – płyta warstwowa gr. 8cm
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- świetlik dachowy - profile aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym, klasy (NRO)

1.1.13. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm

- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 11,2m do budynku Ob.27, 13m do budynku Ob.1

1.1.14. Instalacja CO

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się pompę ciepła 20kW zlokalizowaną wewnątrz budynku.

Moc instalacji c.o. **$Q_{c.o.} = 14.2kW$**

Moc instalacji c.w.u **$Q_{h_{max}} = 8,00kW$**

Pojemność z ładu instalacji c.o. **$V = 150,4$**

Parametry pracy instalacji c.o. **40/38°C**

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV . Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniu: +8°C

+8°C

Armatura

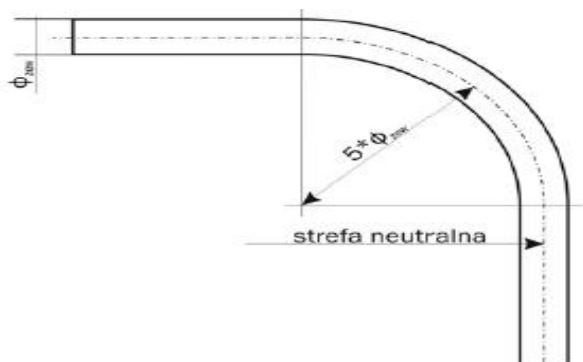
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwi odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

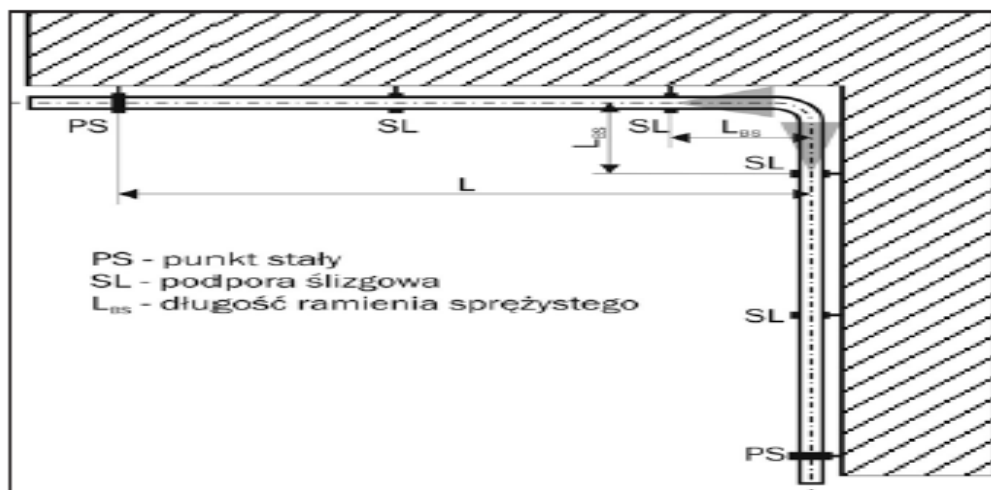
Przewody wielowarstwowe systemu PRESS należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak giętarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać giętarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

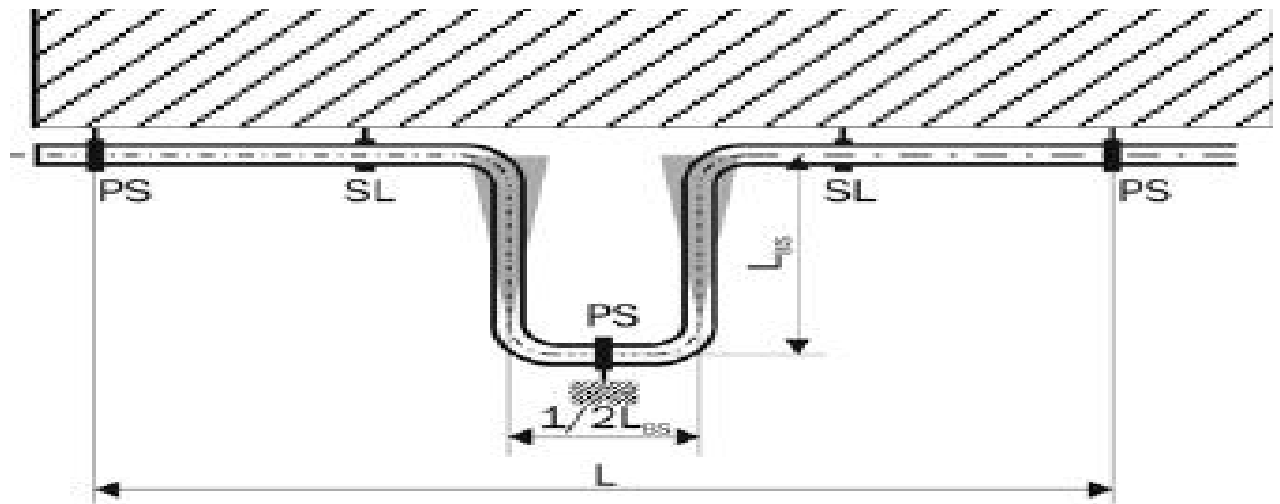
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



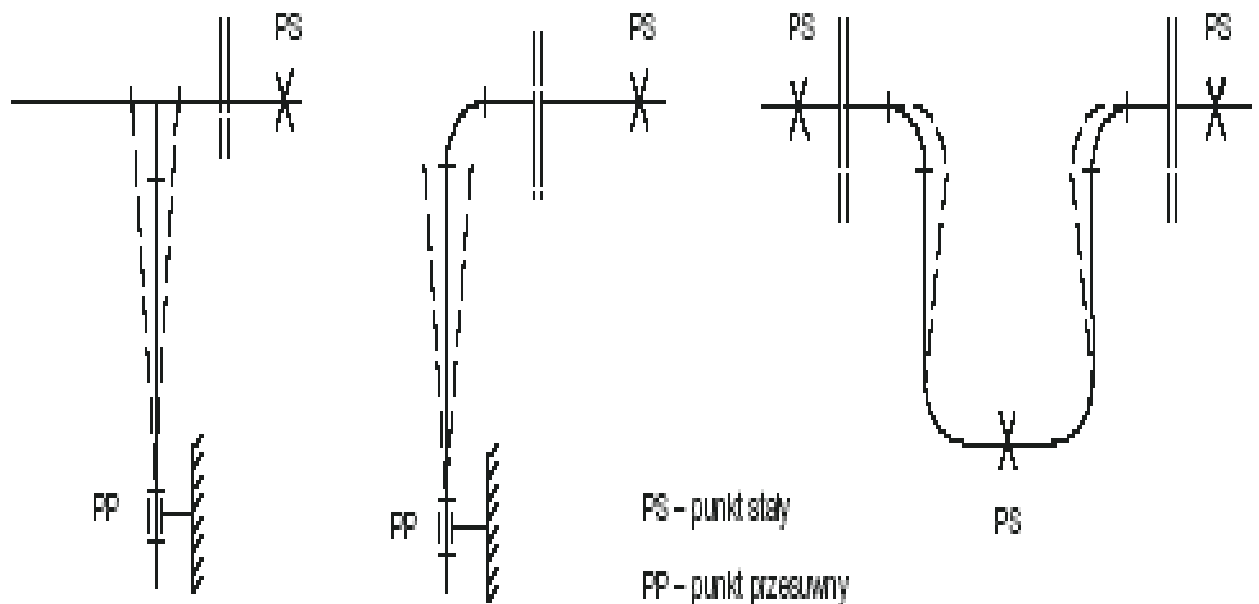
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
 SL - podpora ślizgowa
 L_{sp} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

1.1.15. Ob.16 Pompownia osadów

1.1.16. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w centralnej części oczyszczalni.

1.1.17. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 200,30 m²

1.1.18. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
 - stropodach – bez wymagań
 - ściany zewnętrzne – bez wymagań
 - ściany wewnętrzne - bez wymagań
 - przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)
-
- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m
 - Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
 - Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
 - Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
 - Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
 - Hydranty wewnętrzne nie wymagane
 - Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
 - Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
 - Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
 - Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
 - Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

1.1.19. Instalacja CO i CT

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się 2 pompy ciepła, każda o mocy 16kW zlokalizowane w pomieszczeniu pralni suszarni na parterze budynku na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego. Rurociągi ciepła technologicznego projektuje się z rur PP PN20 stabi

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 8,8kW$

Moc instalacji c.o. $Q_{c.w.u.} = 15,5kW$

Moc instalacji c.o. $Q_{c.t.} = 3kW$

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 197,4$

Parametry pracy instalacji c.o. **40/38°C**

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

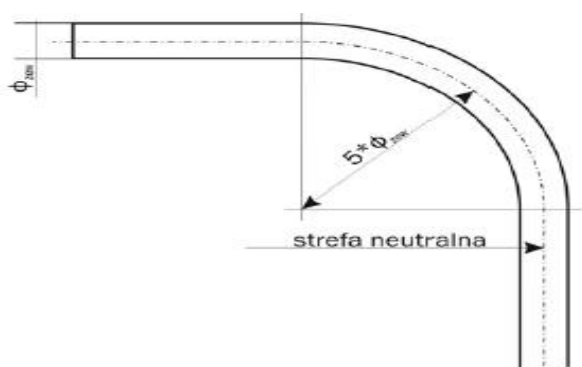
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwi odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

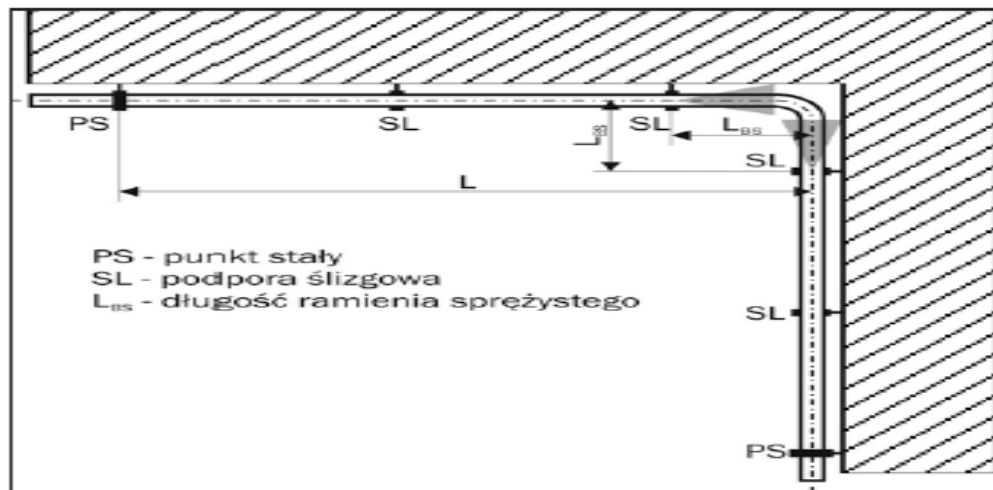
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod pion i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak gietarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać gietarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równoważność 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

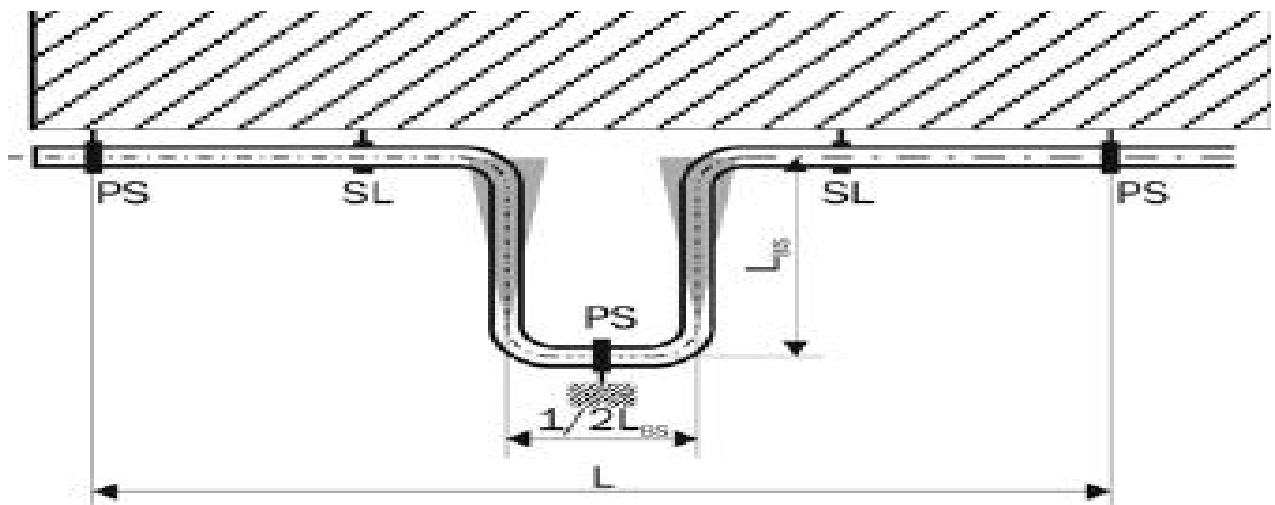
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



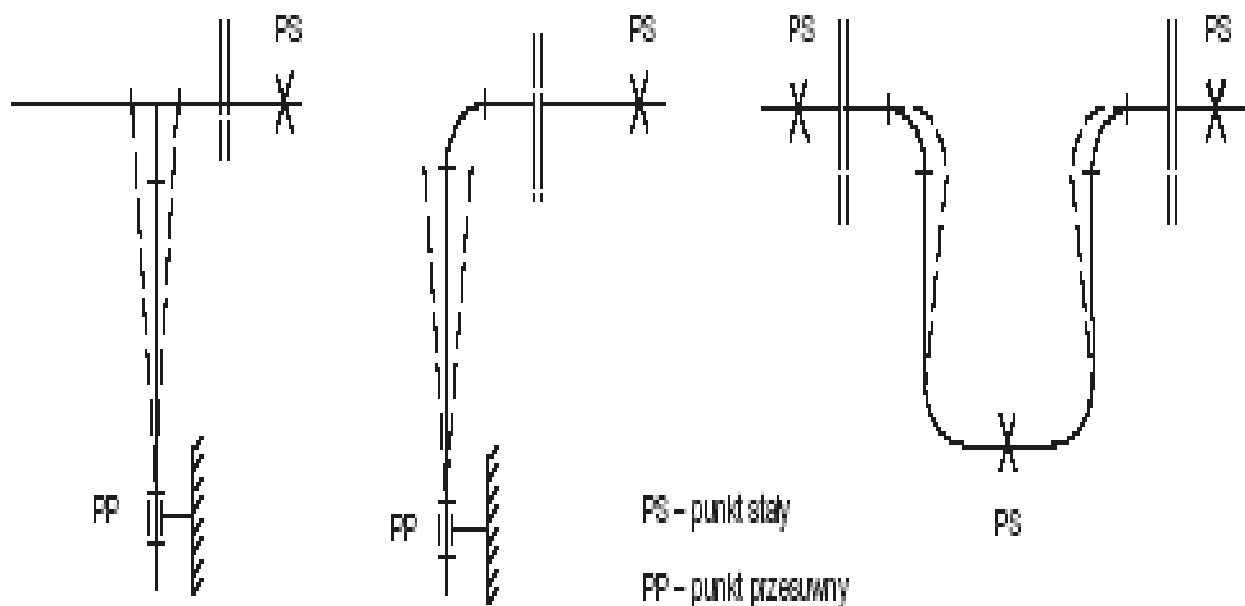
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od instalacji wentylacji nie przekracza: 35dB(A).

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +5° C, +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- | | |
|---------|--|
| N1 / W1 | -system nawiewny / wywiewny z pomieszczenia technicznego pompowni, |
| N2 / W2 | -system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń dyspozytorni, pom. socjalnego, komunikacji i pozostałych pomieszczeń |
| W3 | -system wywiewny z umywalni |
| W4 | -system wywiewny z pomieszczeń WC |
| W5 | -wywiew z pom.gospodarczego |

System nawiewny N1 wyposażony w wentylator KVK 200, SYSTEMAIR i nagrzewnicę wodną podgrzewającą świeże powietrze do 5°C i nawiewający powietrze do pomieszczenia technicznego pompowni w ilości zapewniającej 1 wym/h.

System nawiewny W1 wyposażony w wentylator KVK 200, SYSTEMAIR wywiewa powietrze z pomieszczenia technicznego pompowni w ilości zapewniającej 1 wym/h.

Nawiew i wywiew zlokalizowane będą pod stropem pomieszczenia.

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła NW2: VS-10-R-PH-T, firmy VTS będzie dostarczała powietrze o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ do pomieszczeń dyspozytorskiej, socjalnych, komunikacji i szatni w budynku oraz wywiewała powietrze z pomieszczeń biurowych, laboratoryjnych. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobę.

Świeże powietrze w ilości $710\text{ m}^3/\text{h}$ pobierane z czerpni ściennej, siecią kanałów zostaje skierowane do centrali wentylacyjnej NW2 nawiewno-wywiewnej, podwieszanej, zlokalizowanej w pomieszczeniu hydroforni na parterze. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury $+20^{\circ}\text{C}$. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: $400\text{ m}^3/\text{h}$.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz zawory wentylacyjne. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Na potrzeby obiegu będzie pracowała centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna podwieszana wyposażona w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę wodną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrala będzie pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z central przewidziano tłumiki hałasu.

Z pomieszczeń WC, pomieszczeń gospodarczych, oraz z pomieszczenia umywalni zaprojektowano osobne systemy wywiewne wyprowadzające powietrze ponad dach budynku za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych TFSR 160, SYSTEMAIR

. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr. 80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały (pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy

zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	OBLICZONO [m ³ /h]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
PARTER									
1	WIATROLAP	1,38	3	-	-	-	-	-	-
2	KOMUNIKACJA	13,1	3	1	-	-	39,39	40	-
3	PRALNIA/SUSZARNIA	7,63	3	2	-	-	45,78	20	50
4	SZATNIA	7,63	3	4	-	-	91,56	100	-
5	UMYWALNIA	6,17	3	5	-	-	92,55	-	150
	WC	2	3				50	-	50
6	SZATNIA	7,63	3	4	-	-	91,56	100	
7	POM. PORZ.	2,48	3	1	-	-	7,44	-	30
8	POM. TECH.	95,5	3,5	1	-	-	334,11	360	360
PIĘTRO									
9	KOMUNIKACJA	22	3	1	-	-	66,09	70	-
10	WC	1,75	3	-	-	-	50	-	50
11	POM.SOC	10,7	3	-	5	30	150	130	150
12	DYSPOZYTORNIA	31,5	3	2	-	-	188,76	250	250

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1 – pom. techniczne	340
N2	System nawiewny nr 2	710
W1	System wywiewny nr 1 – pom. techniczne	340
W2	System wywiewny nr 2	400
W3	System wywiewny nr 3 – pom. umywalni	50
W4	System wywiewny nr 4 – pom. WC	60
W5	System wywiewny nr 5 – pom. porządkowe	50

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów),

należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

1.1.20. Ob. 28 Warsztat

1.1.21. Lokalizacja

Obiekt istniejący usytuowany w południowej części oczyszczalni.

1.1.22. Ukształtowanie obiektu

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony na planie prostokąta o wymiarach 21.63m x 7.84m przekryty dwuspadowym dachem.

1.1.23. Funkcje obiektu

Obecnie budynek pełni funkcję stacji odwadniania osadu. Planuje się jego przebudowę i zmianę funkcji na warsztat.

1.1.24. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 181.33 m²
- powierzchnia użytkowa: 135.34 m²
- powierzchnia całkowita: 169.57 m²
- kubatura: 1 028.16 m³
- wysokość budynku: 6.60 m

1.1.25. Elementy i materiały wykończeniowe

- posadzki: beton wodoodporny i gres w pomieszczeniach socjalnych
- ściany ; płytki ceramiczne do wysokości 2.0m, tynk cementowo – wapienny na ścianach powyżej.
- malowanie farbą akrylową ścian powyżej glazury i sufitu.
- cokół tynk mozaikowy na siatce
- okna aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- brama stalowe ocieplone rozwierana.
- drzwi wejściowe, profil aluminiowy szklony szkłem bezpiecznym.
- drabina na dach stalowa ogniowo – ocynkowana, z powłoką malarską
- rynny i rury spustowe stalowe.
- obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej
- podjazdy drogowe do bram.

1.1.26. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy jednym wyjściach ewakuacyjnym poniżej	30 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m. Długość dojścia nie przekracza 20m.
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.20.40, 29m do budynku Ob.17.32

4.1.7 CO i CT

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się dwie pompy ciepła zlokalizowane w pomieszczeniu szatni na parterze budynku o mocy 20kW każda oraz rozdział czynnika grzewczego na obieg instalacji grzejnikowej oraz obieg ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej. Obieg CT projektuje się z rur PP PN20 Stabi.

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 26,1 \text{ kW}$

Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 4 \text{ kW}$

Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 6,75 \text{ kW}$

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 221,4$

Parametry pracy instalacji c.o. $40/38^\circ\text{C}$

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

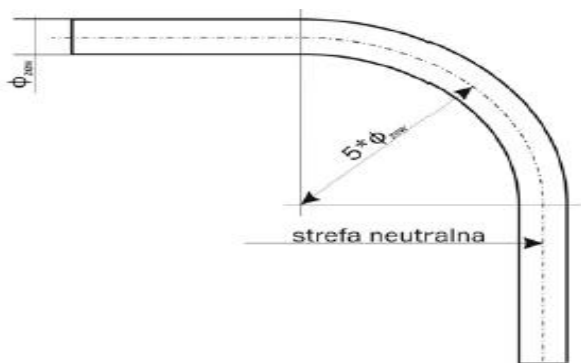
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowa- posiadający wbudowany zawór, który umożliwia odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

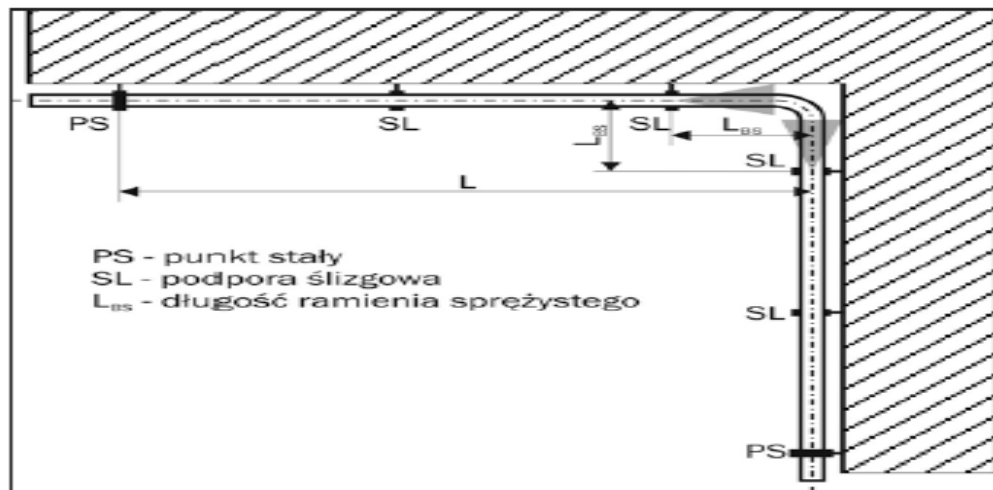
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak gietarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać gietarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

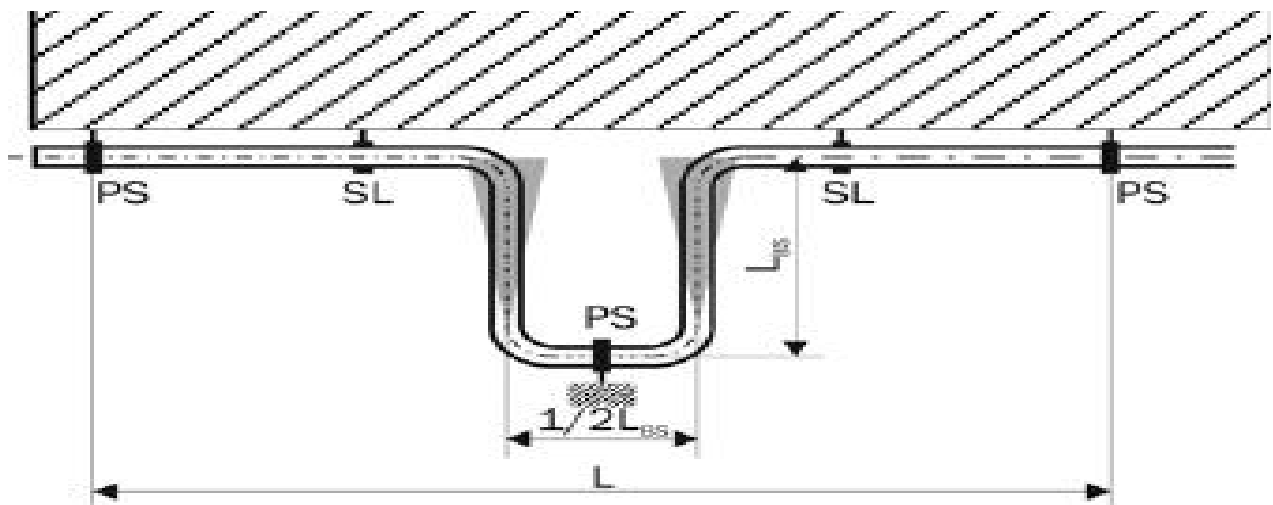
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



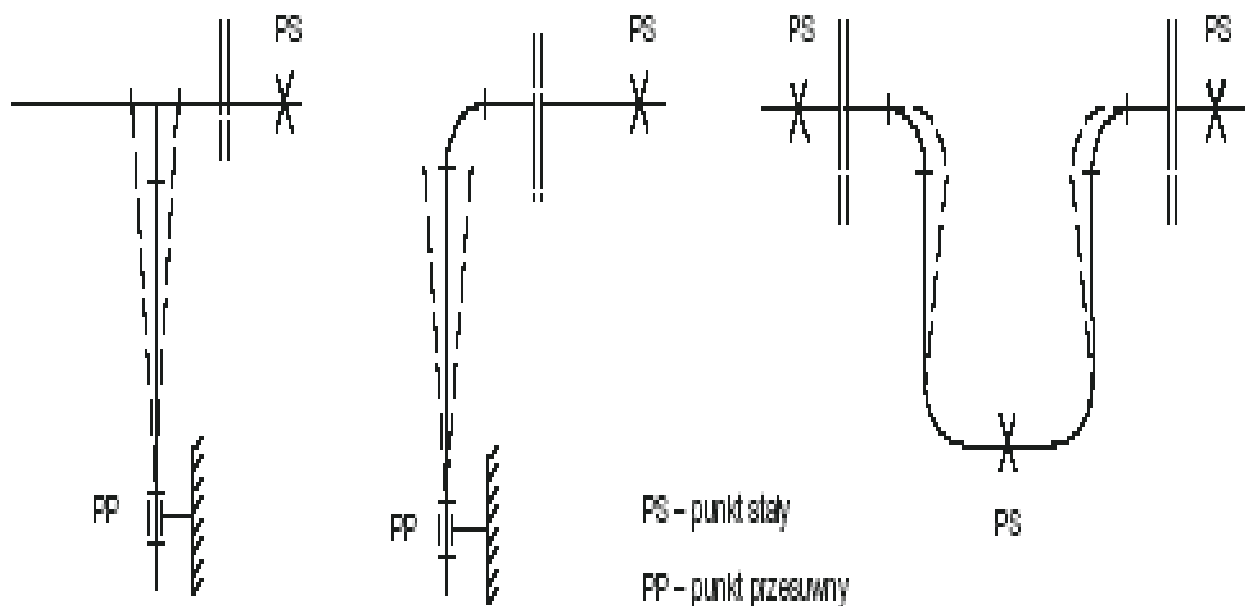
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., magazynów itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

- | | |
|---------|---|
| N1 / W1 | -system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń warsztatu, spawalni i pomieszczeń magazynowych. |
| N2 | -system nawiewny do pomieszczenia szatni i pomieszczenia socjalnego. |
| W2 | -system wywiewny z umywalni. |
| W3 | -system wywiewny z WC w umywalni. |
| W4 | - system wywiewny z pomieszczenia socjalnego. |

Na potrzeby obiegu wentylacyjnego będzie pracowała centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna podwieszana wyposażona w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę elektryczną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrala będzie

pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z centrali przewidziano tłumiki hałasu.

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła NW1: VS-10-R-PH-T, firmy VTS będzie dostarczała powietrze o temperaturze $+16^{\circ}\text{C}$ do pomieszczenia warsztatu, i pomieszczenia spawalni oraz wywiewała powietrze z pomieszczenia warsztatu, spawalni i pomieszczeń magazynowych. Ilość dostarczanego powietrza przyjęto zakładając 3 wymiany/h powietrza w pomieszczeniu warsztatu i spawalni. W pomieszczeniach magazynowych założono 2 wymiany/h.

Świeże powietrze w ilości $1430\text{ m}^3/\text{h}$ pobierane z czerpni ściennej, siecią kanałów zostaje skierowane do centrali wentylacyjnej NW1 nawiewno-wywiewnej, podwieszanej, zlokalizowanej w pomieszczeniu hydroforni na parterze. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury $+16^{\circ}\text{C}$. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: $1430\text{ m}^3/\text{h}$.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przeustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

System nawiewny N2 wyposażony w wentylator KVK 160, SYSTEMAIR i nagrzewnicę podgrzewającą świeże powietrze do 24°C do szatni i pomieszczenia socjalnego. Szatni przewidziano wymianę powietrza na poziomie 4 wym/h a w pomieszczeniu socjalnym 2 wym/h.

Z szatni powietrze transferem przez drzwi będzie przechodzić do umywalni gdzie zlokalizowany będzie niezależny wyciąg powietrza (**system W2**) zapewniający 5 wym/h, zakończony wentylatorem dachowym TFSR 125 M, SYSTEMAIR. W WC będzie się znajdował niezależny wywiew powietrza (**system W3**) o wydajności $50\text{ m}^3/\text{h}$ zakończony wentylatorem dachowym TFSR 125 M, SYSTEMAIR.

W pomieszczeniu socjalnym oprócz nawiewu będzie się znajdował niezależny wyciąg (**system W4**) powietrza wyprowadzający powietrze ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego TFSR 125 M, SYSTEMAIR.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz zawór wentylacyjny (w WC).

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować

otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem kratki wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	OBLICZONO [m ³ /h]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
1	WIATROŁAP	2,84	4,5	-	-	-	-	-	-
2	KOMUNIKACJA	11,1	4,5	1	-	-	50	-	-
3	SZATNIA	6,24	4,5	4	-	-	112	140	-
4	UMYWALNIA	3,5	4,5	5	-	-	79	-	80
	WC W UMYWALNI	1,5	4,5	-	-	-	50	-	50
5	POM. SOCJALNE	4,69	4,5	-	2	30	60	60	50
6	MAGAZYN POMP	3,6	4,5	2	-	-	32,4	40	40
7	MAGAZYN POMP	4,29	4,5	2	-	-	38,61	40	40
8	WARSZTAT	87,2	4,5	3	-	-	1177	1280	1200
9	SPAVALNIA	10,7	4,5	3	-	-	144	150	150

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1 – warsztat, spawalnia	1430
N2	System nawiewny nr 2 – szatnia, pom. socjalne	200
W1	System wywiewny nr 1 – warsztat, spawalnia	1430
W2	System wywiewny nr 2 – umywalnia	80
W3	System wywiewny nr 3 – WC	50
W4	System wywiewny nr 4 – pom. socjalne	60

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów),

należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

1.1.27. Ob.20.40.29

1.1.28. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północnej części oczyszczalni.

1.1.29. Ukształtowanie obiektu

Budynek projektowany składający się z części kubaturowej węża osadowego Ob.20.40 i otwartej wiaty awaryjnego składowiska osadu - Ob.29. Budynek jednokondygnacyjny na planie zbliżonym do prostokąta o wymiarach 20.54m x 62.16m z wycofaniem na zbiornik wapna w stacji odwadniania osadu i przybudówką sterowni i zbiornika na opał przy stanowisku suszenia osadu. Wiaty składowiska osadu i stacja odwadniania przekryte dwuspadowym dachem o kalenicy równoległej do drogi wewnętrznej. Suszarnia osadu wyróżniona zwiększoną wysokością i przekryta dachem o kalenicy prostopadłej do drogi.

1.1.30. Funkcja obiektu

Jest to budynek, w którym znajdują się dwa obiekty technologiczne:

- ob.20.40 – stacja zagęszczania, odwadniania i higienizacji osadu,
- ob.29 – składowisko osadu.

Powietrze z budynku jest oczyszczane w filtrze węglowym FW.20.40, a powietrze z suszarni jest oczyszczane w biofiltrze BF.40.

1.1.31. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 1 262.38 m²
- powierzchnia użytkowa: część kubaturowa: 410.34 m², wiaty: 740.08 m²
- powierzchnia całkowita: 1 224.31 m²
- kubatura: 9 183.71 m³
- wysokość budynku: 10.19 m

1.1.32. Charakterystyka pożarowa obiektu

Obiekt zaliczony do	PM
Wysokość obiektu	jednokondygnacyjny
Gęstość obciążenia ogniowego	$Q \leq 500 \text{ Mj/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	E
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m
Maks. wielkość strefy pożarowej	20 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod wzgl. odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – bez wymagań
- stropodach – bez wymagań
- ściany zewnętrzne – bez wymagań
- ściany wewnętrzne - bez wymagań
- przekrycie dachu - bez wymagań (NRO)

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 60 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min

- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana
- Obiekt nie zagrożony wybuchem i nie występują strefy zagrożenia wybuchem.
- Odległości od najbliższych budynków: 15m do budynku Ob.28, 29.7m do budynku Ob.17.32

5.1.6 Instalacje CO i CT

Parametry pracy instalacji

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się dwie pompy ciepła po 18kW każdą zlokalizowane w pomieszczeniu odwapniania osadu. Projektuje się rozdział czynnika grzewczego na obiegi instalacji grzejnikowej oraz instalacji ciepła technologicznego zasilającego 2 nagrzewnice wodne central wentylacyjnych.

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 12,8kW$

Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 15,50kW$

Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 6kW$

Pojemność z ładu instalacji c.o. $V = 216,6$

Parametry pracy instalacji c.o. $40/38^{\circ}C$

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowna- posiadający wbudowany zawór, który umożliwi odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.

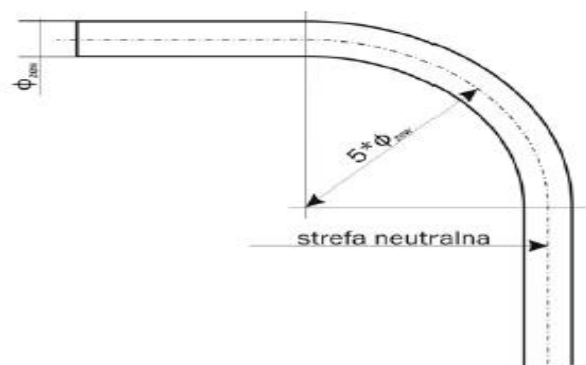
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

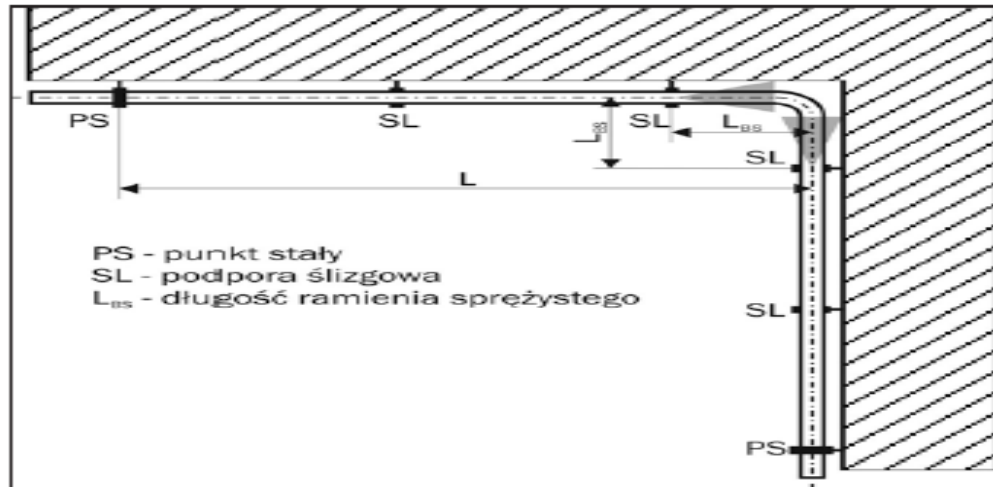
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak giętarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać giętarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równoważność 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

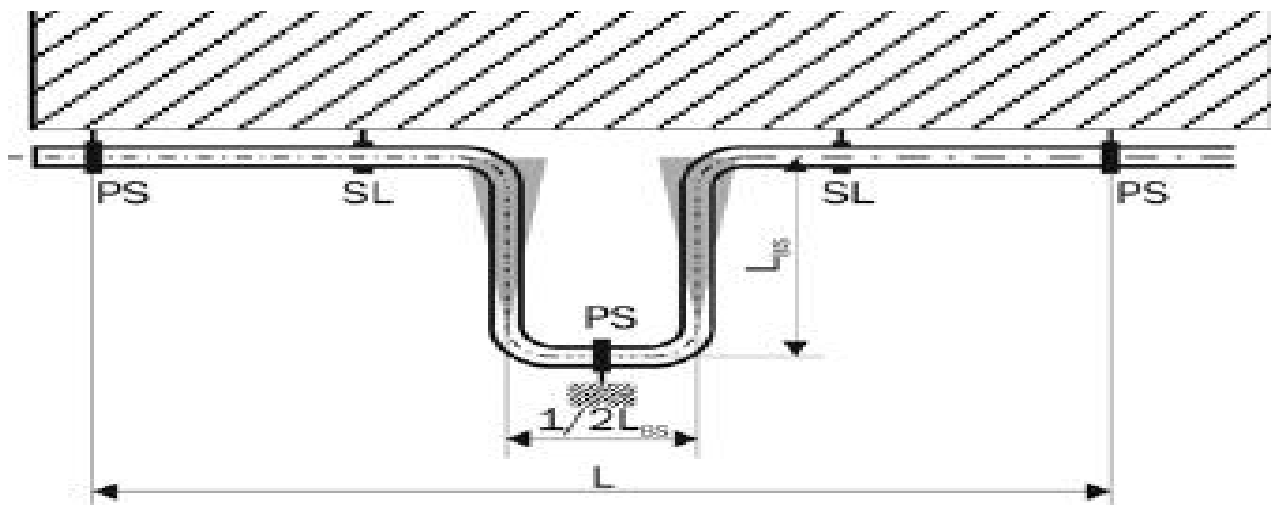
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



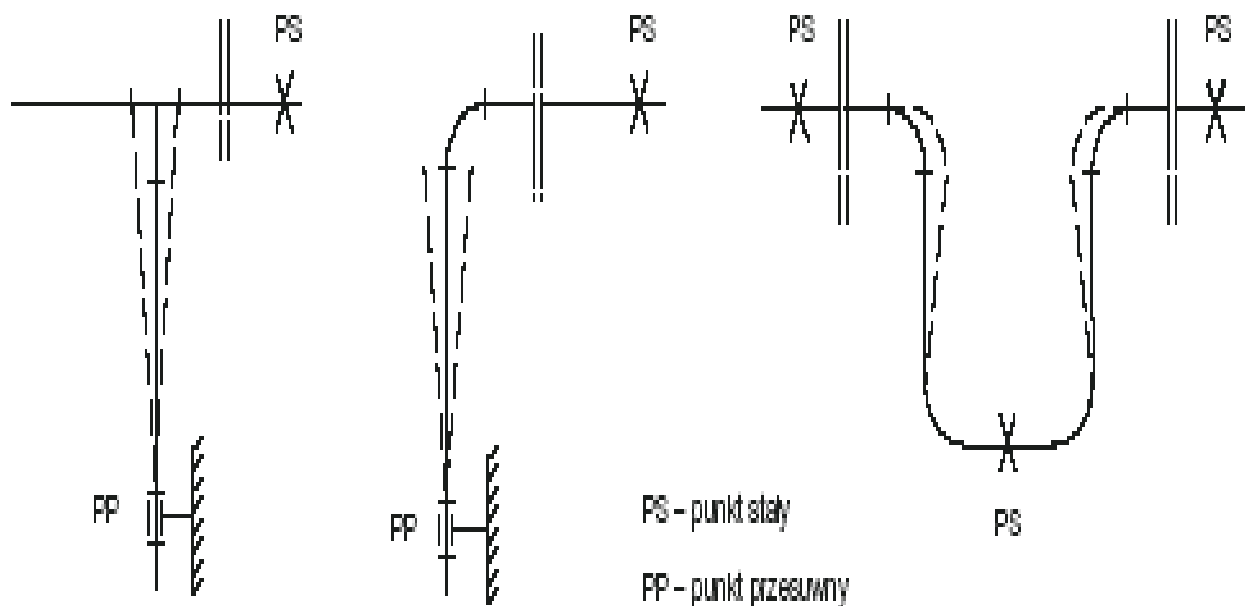
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
 L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +8° C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1	-system nawiewny do pomieszczenia suszarni osadu.
W1	-system wywiewny do pomieszczenia suszarni osadu.
N2	-system nawiewny do pomieszczenia odwapniania osadu.
W2	-system wywiewny do pomieszczenia odwapniania osadu.
N3	-system nawiewny do komunikacji
W3	-system wywiewny z pokoju odczytów
W4	-system wywiewny z WC

N4	-system nawiewny do pom. zbiornika oleju
W5	-system wywiewny z pom. Zbiornika oleju

Wentylacja pomieszczenia suszarni będzie pracować na dwóch biegach. Pierwszy bieg będzie zapewniał wentylację pomieszczenia na poziomie 5 wym/h a drugi bieg będzie zapewniał wentylację na poziomie 10 wym/h

Nawiew świeżego powietrza będzie zapewniony przez dwie **centrale nawiewne N1: VS-100-R-H, VTS** wyposażone w nagrzewnice elektryczne podgrzewające powietrze do 8°C. Nawiew będzie realizowany przez kanały biegnące pod stropem pomieszczenia przez kratki wentylacyjne. Świeże powietrze pobierane z dwóch czerpni dachowej, z każdej po 7500m³/h.

Wyciąg będzie realizowany pod stropem pomieszczenia za pomocą jednej centrali **wywiewnej W1: VS-120-R-FV, VTS**. Powietrze wywiewane będzie wyprowadzone przez wyrzutnie dachową do atmosfery ilości 15000m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Wentylacja pomieszczenia odwapniania osadu będzie pracować na dwóch biegach. Pierwszy bieg będzie zapewniał wentylację pomieszczenia na poziomie 5 wym/h a drugi bieg będzie zapewniał wentylację na poziomie 10 wym/h.

Nawiew świeżego powietrza będzie zapewniony przez jedną **centralę nawiewną N2: VS-100-R-H, VTS** wyposażoną w nagrzewnicę elektryczną podgrzewającą powietrze do 8°C. Nawiew będzie realizowany przez kanały biegnące pod stropem pomieszczenia przez kratki wentylacyjne. Świeże powietrze pobierane z czerpni dachowej w ilości 10000m³/h.

Wyciąg będzie realizowany pod stropem pomieszczenia za pomocą jednej centrali **wywiewnej W2: VS-100-R-FV, VTS**. Powietrze wywiewane będzie wyprowadzone przez wyrzutnie dachową do atmosfery ilości 10000m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

System N3 będzie zapewniał wentylację komunikacji w ilości 1 wym/ h, pomieszczenia WC na poziomie 50m³/h i pom. odczytów zapewniając doprowadzenie powietrza dla dwóch pracowników na poziomie 30 m³/h/os. Świeże powietrze pobierane w czerpni ściennej za pomocą wentylatora KVK 160 M, Systemair będzie podgrzane w nagrzewnicy el. do +20°C i nawiane do komunikacji. Transfer w drzwiach będzie zapewniał dopływ powietrza do pom. odczytów i WC, skąd niezależnymi wyciągami W3 i W4, powietrze będzie wyciągane ponad dach budynku za pomocą wentylatorów dachowych TFSR 125 M, SYSTEMAIR.

Elementem nawiewnym jest anemostat ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, natomiast elementami wywiewnymi są zawory wentylacyjne wyciągowe. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Pomieszczenie zbiornika będzie posiadać niezależną wentylację nawiewną N4 i wywiewną W5 zapewniającą wymianę powietrza na poziomie 5 wym/h.

Świeże powietrze pobierane w czerpni ściennej za pomocą wentylatora KVK 160 M, Systemair będzie podgrzane w nagrzewnicy el. do +8°C i nawiane do pomieszczenia. Powietrze będzie wywiewane i wyprowadzane z pomieszczenia za pomocą wentylatora dachowego TFSR 160 M, SYSTEMAIR.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBĘ [m ³ /h/os.]	OBLICZONO [m ³ /h]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
1.	KOMUNIKACJA	5,52	3,50	1	-	-	19	110	-
2.	WC	3,87	3,50	-	-	-	50	-	50
3.	POKÓJ ODCZYTÓW	6,19	3,50	-	2	30	60	-	60
4.	ZBIORNIK OLEJU	15,97	3,50	5	-	-	279	280	280
5.	SUSZARNIA OSADU	187,43	8,00	10	-	-	14994	15000	15000
6.	ODWAPNIANIE OSADU	191,38	5,20	10	-	-	9952	10000	10000

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1 – suszarnia osadu	15000
N2	System nawiewny nr 2 – odwapnianie osadu	10000

N3	System nawiewny nr 3 – komunikacja	110
N4	System nawiewny nr 4 – pom. zbiornika oleju	280
W1	System wywiewny nr 1 – suszarnia osadu	15000
W2	System wywiewny nr 2 – odwapnianie osadu	10000
W3	System wywiewny nr 3 – pom. odczytów	60
W4	System wywiewny nr 4 – WC	50
W5	System wywiewny nr 5 – pom. zbiornika oleju	280

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji

zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

1.1.33. Ob.23 Budynek administracyjny

1.1.34. Lokalizacja

Budynek istniejący przewidziany do przebudowy i rozbudowy, zlokalizowany w południowej części działki.

1.1.35. Ukształtowanie obiektu

Budynek dwukondygnacyjny, na planie prostokąta o wymiarach 51.4m x 9.74m z ryzalitem 10.66m x 1.74m w strefie wejściowej. Przekryty dwuspadowym dachem z akcentem w formie lukarny szczytowej nad wejściem do części administracyjno-biurowej.

1.1.36. Funkcja obiektu

Planuje się utrzymanie obecnych funkcji budynku:

- administracyjno - biurowej
- socjalnej dla pracowników Zakładu Wodociągów i Kanalizacji
- biura obsługi klienta
- laboratorium ściekowego
- hydroforowni

oraz dodanie garażu dla dwóch pojazdów typu WUKO

1.1.37. Wskaźniki techniczne obiektu

- powierzchnia zabudowy: 521.65 m²
- powierzchnia użytkowa: 791.97 m²
- powierzchnia całkowita: 1 043.31 m²
- kubatura: 4 440.96 m³
- wysokość budynku: 10.23 m

1.1.38. Załoga

Przewiduje się następujące zatrudnienie:

- pracownicy biurowi: 10 osób
- pracownicy laboratorium: 2 osoby
- sprzątaczk

Ponadto w budynku przewiduje się szatnie dla następującej liczby pracowników ZWiK:

- pracownicy sieci wodociągowej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sieci kanalizacyjnej: 10 osób (pracujących na 2 zmiany)
- pracownicy sezonowi: 6-10 osób (pracujących na 1 zmianę)

1.1.39. Charakterystyka pożarowa

Obiekt zaliczony do	ZL III
Wysokość obiektu	dwukondygnacyjny, niski
Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej	D
Długość dojścia przy dwóch wyjściach ewakuacyjnym poniżej	60 m, w tym nie więcej jak 20m poziomej drogi ewakuacyjnej
Maks. wielkość strefy pożarowej	8 000 m ²

Wymagana klasyfikacja elementów konstrukcyjnych budynku pod względem odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna – R 30
- konstrukcja dachu – bez wymagań
- strop - REI 30
- ściany zewnętrzne – EI 30 (o→i)
- ściany wewnętrzne - bez wymagań (NRO)
- przekrycie dachu- bez wymagań

Klasa odporności ogniowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych – EI15

- Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnej długości 40 m .Długość dojścia przy jednym kierunku nie przekracza 30 m
- Min szerokość przejścia ewakuacyjnego 120 cm – ilość osób w obiekcie - do 10 osób
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń (w świetle przejścia) min 80 cm – do 3 osób.
- Min. wysokość poziomej drogi ewakuacyjnej min. 220 cm.
- Szerokość wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz 120 cm
- Główny wyłącznik przeciwpożarowy przy wejściach do budynku - wyłączenie prądu powinno spowodować jego brak w całym obiekcie.
- Oświetlenie ewakuacyjne poziomej drogi ewakuacyjnej – 1 lux, czas działania min 60 min
- Hydranty wewnętrzne nie wymagane
- Gaśnice proszkowe 2 kg środka gaśniczego/100m²powierzchni.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru -10 l/s.
- Najbliższy hydrant zlokalizowany w odległości poniżej 75 m od obiektu
- Droga pożarowa przy budynku - nie wymagana (powierzchnia obiektu poniżej 1000 m²)
- Odległość rozbudowywanej części budynku do najbliższego budynku Ob. 3 wynosi 35.2 m
- Obiekt nie zagrożony wybuchem

6.1.7 Instalacja CO i CT

Parametry pracy instalacji

W budynku Ob.23 projektuje się niskotemperaturową instalację w z wykorzystaniem 3 pomp ciepła o mocy 20kW każda. Dodatkowo w celu zabezpieczenia oczyszczalni przewiduje się

kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych o mocach 120kW oraz 220kW jako alternatywne źródło ciepła. Czynnik grzewczy do instalacji trafia za pośrednictwem zbiornika buforowego o pojemności 800l.

W budynku Projektuje się 3 obiegi grzewcze:

- Instalacja grzejnikowa
- Instalacji klimakonwektorów w układzie 2-rurowym
- Instalacja ciepła technologicznego (zasilająca nagrzewnice wodne central wentylacyjnych.)

Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 34,698kW$

Moc instalacji c.w.u $Q_{h_{max}} = 15,50kW$

Moc instalacji c.t. $Q_{c.t.} = 8,5kW$

Moc instalacji chłodzącej = **10,53kW**

Pojemność z ładu instalacji c.o. **V = 730**

Parametry pracy instalacji c.o. **40/38°C**

Parametry pracy instalacji chłodzącej **7/12°C**

Elementy grzejne

W budynku zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe w systemie trójnikowym. Zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV oraz grzejniki drabinkowe w łazienkach. Zastosowane grzejniki płytowe wyposażone są we wkładki zaworowe natomiast należy je doposażyć w głowice termostatyczne. Zadaniem zaworów z głowicami będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w pomieszczeniu.

Lokalizację, moc, wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. Dodatkowo projektuje się instalację klimakonwektorów w układzie 2-rurowym która ma za zadanie zarówno grzać jak i chłodzić. Na powrocie czynnika z klimakonwektorów projektuje się zawory regulacyjne w celu zrównoważenia przepływów. Lokalizacja poszczególnych klimakonwektorów przedstawiona na rzutach.

Przyjęta temperatura w pomieszczeniach:

Pomieszczenia techniczne	+8
Pomieszczenia mokre	+24
Inne pomieszczenia	+20

Armatura

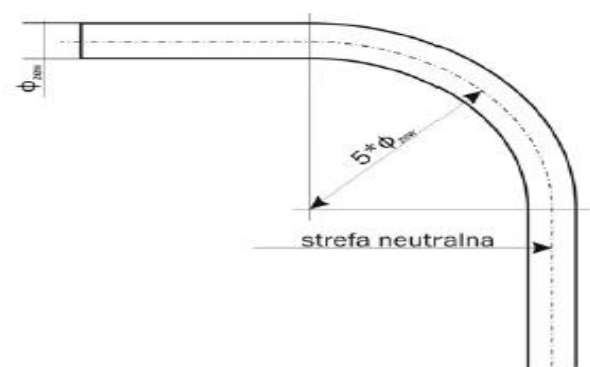
- W pomieszczeniu przy grzejnikach płytowych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi należy zamontować głowice termostatyczne z możliwością ograniczania lub blokowania nastawy.
- Na podejściach do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem należy zamontować zestaw przyłączeniowy wersja kątowa- posiadający wbudowany zawór, który umożliwi odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnianie lub opróżnianie.
- Przy grzejnikach łazienkowych na gałęzkach zasilających należy zamontować zawory termostatyczne kątowe z głowicami termostatycznymi (głowica powinna posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C)
- Na przewodach powrotnych przy grzejnikach łazienkowych należy zamontować zawór odcinający umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika.

Przewody i wytyczne prowadzenia

Projektuje się :

- Doprowadzenie do grzejników w oparciu o system wykonany z rur wielowarstwowych PERT/AL./PEHD z warstwa antydyfuzyjną,

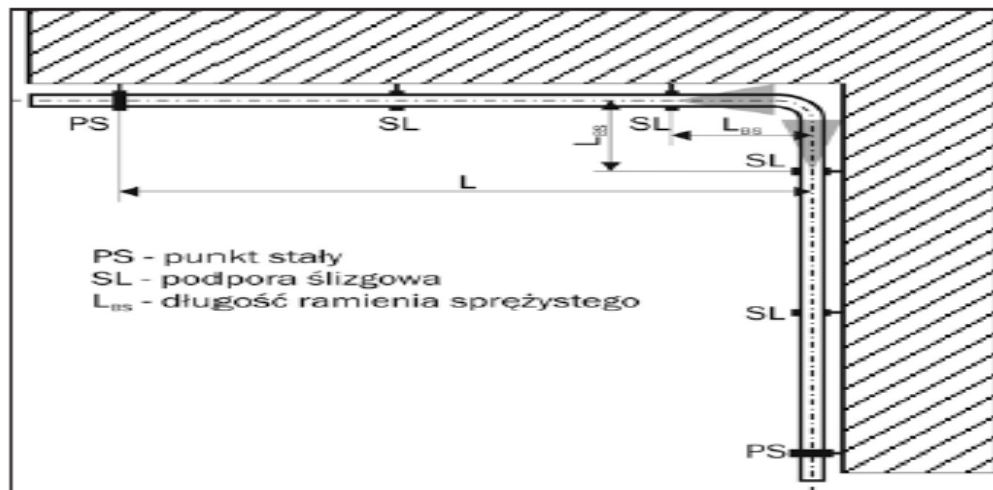
Przewody wielowarstwowe należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych zgodnie z instrukcjami producenta. Podejścia pod piony i rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Rury wielowarstwowe można giąć ręcznie bez żadnych dodatkowych narzędzi takich jak gietarki lub specjalne sprężyny do gięcia rur. Dla rur o średnicach większych od 20 mm należy używać gietarek zalecanych przez producenta rur lub złączek typu kolano. Minimalny promień gięcia dla rur wynosi równoważność 5 średnic zewnętrznych (patrz rysunek):



Przewody PP łączyć i montować zgodnie z zaleceniami producenta,

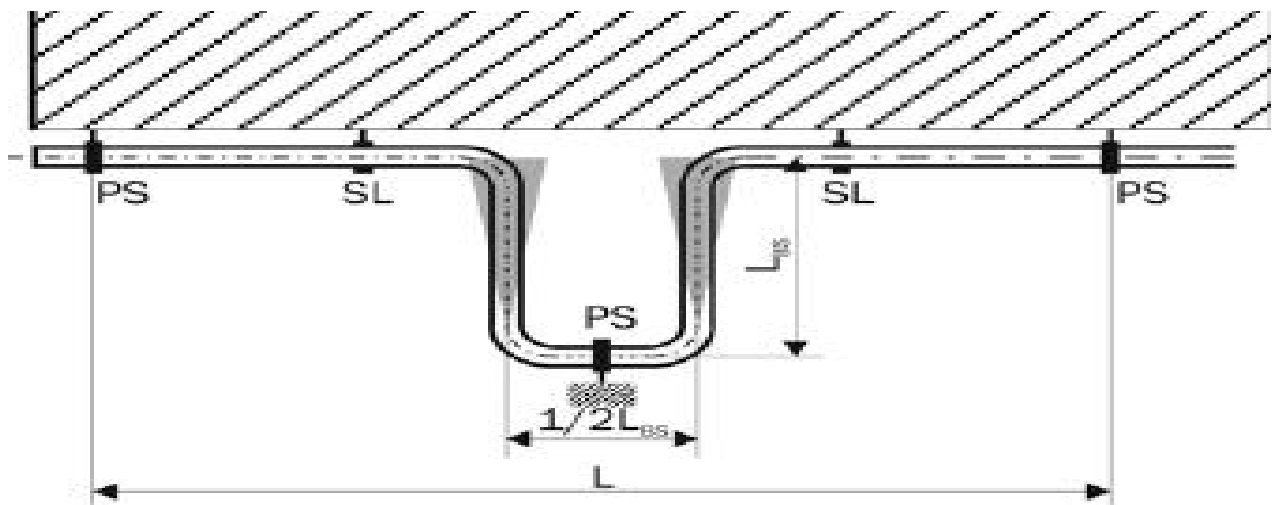
Należy przestrzegać prawidłowości spadków prowadzenia przewodów w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Poniżej pokazane są dwa podstawowe rodzaje kompensatorów: kątowy i U-kształtowy
Rura powinna być zamontowana w takiej odległości od ściany aby po wydłużeniu nie dotykała ściany



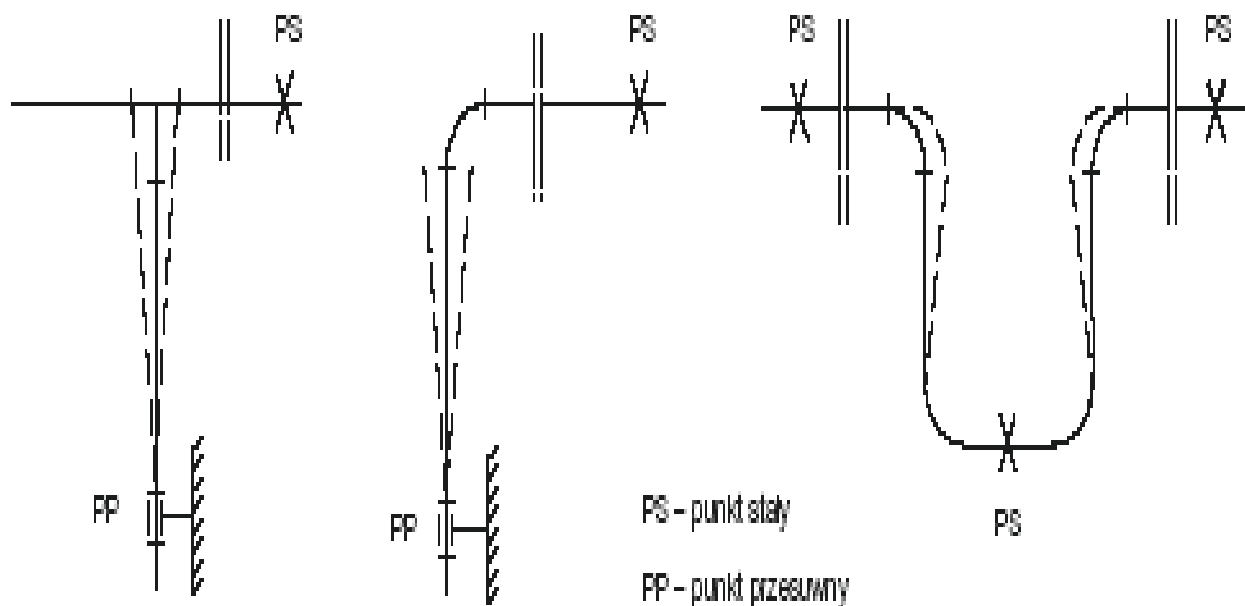
Kompensator kątowy.

Z uwagi na wielkość wydłużenia i ramienia sprężystego należy odpowiednio dobierać odległość pomiędzy punktami stałymi.



PS - punkt stały
SL - podpora ślizgowa
L_{BS} - długość ramienia sprężystego

Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych wg poniższych wytycznych:



Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02

Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane

Przepustom instalacyjnym przechodzącym przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, zapewniona zostanie klasa odporności ogniowej wymagana dla tych oddzieleni (nie dot. pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno sanitarnych).

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, zabezpieczone w klasie odporności ogniowej wymagana dla tych elementów

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez ręczne odpowietrzniki przy grzejnikach.

Izolacja termiczna

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji przewody należy zaizolować:

"Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach(...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.." powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” zgodnie ze zmianą wprowadzoną w życie w dniu 5 lipca 2013 roku:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Próby ciśnieniowe

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do central będzie z trzech czerpni umieszczonych na ścianie południowo-zachodniej.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od instalacji wentylacji nie przekracza: 35dB(A).

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., magazynów itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1 / W1	-system nawiewny / wywiewny z pomieszczeń biurowych, laboratoryjnych
N2 / W2	-system nawiewny / wywiewny z Sali konferencyjnej
N3 / W3	-system nawiewny / wywiewny z szatni i umywalni pracowników (piętro I)
N4 / W4	-system nawiewny / wywiewny z szatni i umywalni pracowników sezonowych (parter)
WG1	-wywiew z garażu
WS1, WS2, WS3,	
WS4, WS5, WS6	-wywiew z sanitariatów
WP1, WP5, WP8	-wywiew z pomieszczeń porządkowych
WP2, WP3	-wywiew z pralni

WP4	-wywiew z magazynu odzieży
WP6	-wywiew z pomieszczeń gospodarczych
WP7	-wywiew z magazynu szkła i chemikaliów
WT1	-wywiew z hydroforni i sprężarkowni

Na potrzeby poszczególnych obiegów pracowały będą centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne podwieszane wyposażone w wymiennik krzyżowy służący do odzysku ciepła, nagrzewnicę elektryczną oraz filtr klasy G4 sekcji nawiewnej i wywiewnej. Centrala będzie pracowała na 100% powietrza świeżego. Na wyjściu i wejściu z central przewidziano tłumiki hałasu.

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła NW1: VS-15-R-PH-T, firmy VTS będzie dostarczała powietrze o temperaturze +20°C do pomieszczeń biurowych, socjalnych laboratoryjnych, komunikacji w budynku oraz wywiewała powietrze z pomieszczeń biurowych, laboratoryjnych. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując 30m³/h na osobę.

Świeże powietrze w ilości 2160 m³/h pobierane z czerpni dachowej siecią kanałów zostaje skierowane do centrali wentylacyjnej NW1 nawiewno-wywiewnej, podwieszanej, zlokalizowanej w pomieszczeniu hydroforni na parterze. W wymienniku krzyżowym odbiera ciepło od powietrza wywiewanego i zostaje podgrzane w centrali do temperatury +20°C. Następnie siecią kanałów i elementów nawiewnych zostaje doprowadzone do pomieszczeń.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń za pomocą elementów wywiewnych zostaje siecią kanałów doprowadzone do centrali wentylacyjnej, gdzie na wymienniku krzyżowym oddaje ciepło do powietrza nawiewanego. Następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej i wyprowadzone do atmosfery. Ilość powietrza wywiewanego: 1790 m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła NW2: ONYX-SKY 800 firmy FRAPOL będzie wentylowała pomieszczenie sali konferencyjnej powietrzem o temperaturze +20°C. Ilość dostarczanego powietrza w tych pomieszczeniach obliczono przyjmując 30m³/h na osobę przy założeniu że w Sali może przebywać 15 osób.

W centrali NW2 świeże powietrze w ilości 450m³/h pobrane z czerpni dachowej będzie odzyskiwać ciepło z powietrza wywiewanego i zostanie podgrzane w nagrzewnicy wstępnej. Następnie będzie kierowane na nagrzewnicę wtórną gdzie zostanie podgrzane do +20°C i doprowadzone do sali konferencyjnej za pomocą anemostatów nawiewnych.

Powietrze wywiewane z pomieszczenia za pomocą anemostatów wywiewnych będzie trafiać do centrali NW2 gdzie zostanie odzyskane ciepło na wymienniku krzyżowym i doprowadzone do wyrzutni dachowej. Ilość wywiewanego powietrza: 450m³/h.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

Centrala nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła NW3: ONYX-SKY 400 firmy FRAPOL będzie dostarczała powietrze o temperaturze +24°C do pomieszczeń szatni i wyciągała powietrze z pomieszczeń umywalni zlokalizowanych na piętrze. (WC w umywalniach mają osobny wyciąg).

W centrali NW3 świeże powietrze w ilości 340m³/h pobrane z czerpni sciennej będzie odzyskiwać ciepło z powietrza wywiewanego i zostanie podgrzane w nagrzewnicy wstępnej. Następnie powietrze będzie kierowane na nagrzewnicę wtórną gdzie zostanie podgrzane do +24°C i doprowadzone do pomieszczeń szatni za pomocą anemostatów nawiewnych. Powietrze przez kratki transferowe w drzwiach będzie dopływać do pomieszczeń umywalni. Ilość wywiewanego powietrza: 220m³/h.

W pomieszczeniach umywalni zlokalizowany będzie wyciąg skąd powietrze będzie kierowane do centrali NW3 gdzie na wymienniku krzyżowym zostanie odzyskane od niego ciepło a następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami.

Centrala nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła NW4: ONYX-SKY 250 firmy FRAPOL będzie dostarczała powietrze o temperaturze $+24^{\circ}\text{C}$ do pomieszczeń szatni pracowników sezonowych i wyciągała powietrze z pomieszczeń umywalni zlokalizowanych na parterze. (WC w umywalniach mają osobny wyciąg).

W centrali NW4 świeże powietrze w ilości $200\text{m}^3/\text{h}$ pobrane z czerpni ściennej będzie odzyskiwać ciepło z powietrza wywiewanego i zostanie podgrzane w nagrzewnicy wstępnej. Następnie powietrze będzie kierowane na nagrzewnicę wtórną gdzie zostanie podgrzane do $+24^{\circ}\text{C}$ i doprowadzone do pomieszczenia szatni za pomocą anemostatów nawiewnych. Powietrze przez kratki transferowe w drzwiach będzie dopływać do pomieszczenia umywalni. Ilość wywiewanego powietrza: $120\text{m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniach umywalni zlokalizowany będzie wyciąg skąd powietrze będzie kierowane do centrali NW3 gdzie na wymienniku krzyżowym zostanie odzyskane od niego ciepło a następnie doprowadzone do wyrzutni dachowej.

Elementami nawiewnymi wywiewnymi są anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami.

Z pomieszczeń WC, pomieszczeń gospodarczych, porządkowych, magazynów, pomieszczeń technicznych zaprojektowano osobne systemy wywiewne wyprowadzające powietrze ponad dach budynku za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych TFSR 125 M, SYSTEMAIR

W garażu przewidziano wentylację mechaniczną wyciągową zapewniającą 1,5 wymiany/h. Powietrze wyciągane z nad podłogi i z pod stropu zostaje siecią kanałów wyprowadzone ponad dach budynku za pomocą wentylatora: TFSR 200, SYSTEMAIR

W pomieszczeniach hydroforni i sprężarkowni przewidziano wentylację wyciągową zapewniającą 1 wym/h. Powietrze wyciągane będzie za pomocą wentylatora KVK 160 M, SYSTEMAIR i wywiewane ponad dach budynku.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową.

Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem kratki wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR [-]	NAZWA [-]	POW. [m ²]	WYS [m]	ILOŚĆ WYMIAN [wym/h]	ILOŚĆ OSÓB [os.]	WYDATEK NA OSOBE [m ³ /h/os.]	OBLICZONO [m ³ /h]	NAWIEW [m ³ /h]	WYWIEW [m ³ /h]
PARTER									
1	SERWER	8,87	3,08	-	1	30	30	30	30
2	POK. ODCZYTÓW	17,54	3,08	2	-	-	108	110	110
3	POM. GOSP.	2,96	3,08	-	-	-	30	-	30
4	WC	3,74	3,08	-	-	-	50	-	50
5	KASA	6,72	3,08	-	1	30	30	-	30
6	SALA OBSŁ. KLIENTÓW	19,88	3,08	-	6	30	180	210	180
7	KOMUNIKACJA	17,77	3,08	1	-	-	55	80	-
8	HYDROFORNIA	59,98	3,08	1	-	-	185	200	-
9	SPRĘŻARKI	16,91	3,08	1	-	-	52	60	-
10	SZATNIA	7,39	3,08	4	-	-	91	100	-
11	UMYWALNIA	6,9	3,08	5	-	-	106	-	120
12	WC W UMYWALNI	2,41	3,08	-	-	-	30+50	-	80
13	SZATNIA	7,61	3,08	4	-	-	94	100	-
14	KOMUNIKACJA	17,88	3,08	1	-	-	55	80	-
15	POM. SOCJALNE	8,36	3,08	-	2	30	60	-	60
16	PRALNIA / SUSZARNIA	8,23	3,08	2	-	-	51	30	50
17	ARCHIWUM	5,52	3,08	3	-	-	51	60	60
18	POM. PORZ.	2,3	3,08	-	-	-	30	-	30
19	POM. GOSP.	2,96	3,08	-	-	-	30	-	30
20	GARAZ	83,2	3,08	1,5	-	-	384	-	400
I PIĘTRO									
101	SALA KONFERENCYJNA	26,98	3,05	-	15	30	450	450	450
102	V-PREZES	10,81	3,05	-	2	30	60	60	60
103	PREZES	18,13	3,05	-	4	30	120	120	120
104	SEKRETARIAT	11,59	3,05	-	2	30	60	60	60
105	POM. SOCJALNE	7,8	3,05	-	2	30	60	60	60
106	POKÓJ BIUROWY	12,45	3,05	-	2	30	60	60	60
107	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
108	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
109	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
110	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
111	POM. SOCJALNE		3,05	-	2	30	60	60	60
112	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
113	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
114	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
115	WC	7,89	3,05	-	-	-	50+30	-	80
116	SZATNIA	6,24	3,05	4	-	-	76	85	-
117	SZATNIA	6,35	3,05	4	-	-	77	85	-
118	UMYWALNIA	7,33	3,05	5	-	-	112	-	120
119	USTĘP W UMYWALNI	1,01	3,05	-	-	-	50	-	50

120	SZATNIA	6,24	3,05	4	-	-	76	85	-
121	SZATNIA	6,35	3,05	4	-	-	77	85	-
122	UMYWALNIA	7,33	3,05	5	-	-	112	-	120
123	USTĘP W UMYWALNI	1,01	3,05	-	-	-	50	-	50
124	KOMUNIKACJA	17,35	3,05	1	-	-	53	160	
125	POM. PORZĄDKOWE		3,05	-	-	-			30
126	POM. SOCJALNE		3,05	-	2	30	60	60	60
127	PRALNIA	7,35	3,05	2	-	-	45	20	50
128	MAGAZYN ODDZIEŻY	4,61	3,05	1	-	-	14	-	30
129	PRAC. FIZYKO-CHEMICZNA	19,02	3,05	-	4	30	120	120	120
130	POKÓJ APARATUROWY	9,21	3,05	-	2	30	60	60	60
131	POKÓJ BIUROWY		3,05	-	2	30	60	60	60
132	SZATNIA	4,1	3,05	4	-	-	50	100	-
133	UMYWALNIA SZATNI	2,54	3,05	5	-	-	39	-	50
134	WC W SZATNI	1,5	3,05	-	-	-	50	-	50
135	KOMUNIKACJA	11,64	3,05	1	-	-	36	60	-
136	POM. SOCJALNE	6,35	3,05	-	2	30	60	-	60
137	POK. WAGOWY	6,35	3,05	-	2	30	60	60	60
138	POK. SPALĄ	6,35	3,05	-	2	30	60	60	60
139	MAGAZYN SZKŁA I CHEMIKALIÓW	6,35	3,05	3	-	-	58	60	60

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny	2160
N2	System nawiewny – sala konferencyjna	450
N3	System nawiewny – szatnie pracowników (I piętro)	340
N4	System nawiewny – szatnia pracowników sezonowych (parter)	200
W1	System wywiewny	1790
W2	System wywiewny – sala konferencyjna	450
W3	System wywiewny – szatnie pracowników (I piętro)	220
W4	System wywiewny – szatnia pracowników sezonowych (parter)	120
WG1	System wywiewny – garaż	400
WS1	System wywiewny – WC	50
WS2	System wywiewny – WC	50
WS3	System wywiewny – WC	50
WS4	System wywiewny – WC	50
WS5	System wywiewny – WC	50
WS6	System wywiewny – WC	80
WP1	System wywiewny – pom. porządkowe	30
WP2	System wywiewny – pralnia (parter)	50

WP3	System wywiewny – pralnia (I piętro)	50
WP4	System wywiewny – magazyn odzierzy	30
WP5	System wywiewny – pom. porządkowe	30
WP6	System wywiewny – pom. gospodarcze	30
WP7	System wywiewny – magazyn szkła i chemkaliów	60
WP8	System wywiewny – pom. porządkowe	50
WT1	System wywiewny – pom. sprężarek i hydrofornia	260

Tabela nr1. Zestawienie systemów.

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s

obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieliń pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

1.1.40. Ob.17

1.1.41. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany w północno – zachodniej części oczyszczalni .

1.1.42. Stan istniejący

Do przebudowy przeznaczony jest zbiornik stanowiący część pompowni. Zbiornik ma wymiary w planie 10,0 x 3,2 m. Podzielony jest ścianami poprzecznymi na cztery komory. W dwu komorach środkowych wydzielone są dodatkowo 2 studnie o przekroju wewnętrznym 2,2 x 0,7 m. Studzienki są od góry otwarte, natomiast komory nakryte są żelbetowymi stropami, wyposażonymi we włazy ze stalowymi pokrywami.

1.1.43. Wskaźniki techniczne obiektu

Przed przebudową

- powierzchnia zabudowy $P_z = 109,0 \text{ m}^2$
- kubatura $V = 764,7 \text{ m}^3$

Po przebudowie

- powierzchnia zabudowy $P_z = 109 \text{ m}^2$
- kubatura $V = 788,4 \text{ m}^3$

1.1.44. Zakres przebudowy

Przebudowa zbiornika polegać będzie na podwyższeniu ściany czołowej i ścian bocznych o 90 cm oraz na wykonaniu nowej ściany tylnej o wysokości 105 cm., oraz nakryciu podwyższonej konstrukcji nowym stropem. Przed wykonaniem podwyższenia ścian rozebrany będzie strop nad czterema komorami. Przed rozbiórką stropu zdemontowane będą pokrywy włazów, a potem wykute okucia włazów.

Konstrukcja podwyższająca zbiornik tworzy skrzynię o wysokości 90 cm bez dna i stropu. Ściany skrzyni będą miały grubość 20 cm.

Od czoła i boków, ściany skrzyni stoją na istniejących ścianach i muszą być szczelnie z nimi połączone. Ściana tylna stoi na poprzecznych ścianach i musi być doszczelniona w dolnej

części do istniejącej ściany oddzielającej zbiornik od suchej przestrzeni pompowni. Przewiduje się wykonanie stropu dla podwyższonego zbiornika, oraz bariery na koronie ścian. Ściany wzniesione będą 1,2 m nad poziomem terenu.

Nowa konstrukcja wykonana będzie z betonu C25/30 i zbrojona stalą klasy A-III N (B500SP).

1.1.45. Kolorystyka

- Wystające fragmenty ścian powyżej terenu w kolorze naturalnego betonu
- Stalowe pokrywy w kolorze szarym

1.1.46. Oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie konstrukcji

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – renowacja istniejących elementów

Zabezpieczenie systemami malarskimi dla budowli i elementów znajdujących się w atmosferze C4 (konstrukcje znajdujące się w atmosferze zewnętrznej przemysłowej narażone na zachłapanie i zawigocenie) system o trwałości H:

- Projektuje się zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowy: 1x powłoka gruntująca z farby epoksydowej do gruntowania z pigmentem fosforanowym - gr. powłoki NDFT=100µm, 2-3x powłoka nawierzchniowa (międzywarstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) - gr. powłoki NDFT= 180µm. Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT= 280µm
- Wymagane przygotowanie powierzchni St3 zgodnie z PN ISO 8501-1. Dopuszcza się pozostawienie starych dobrze przylegających powłok zgodnie z PN-EN ISO 4624.

Oczyszczenie i naprawa powierzchni betonowych

W komorach i kanale należy wykonać naprawę uszkodzonych powierzchni betonowych: ścian i dna od wewnątrz, korony i fragmenty zewnętrzne ścian powyżej terenu poprzez:

- usunięcie osłabionego i skorodowanego betonu oraz betonu zanieczyszczonego metodą strumieniowo – ścierną,
- odsłonięte zbrojenie należy odrdzewić do stopnia czystości S.A. 2½ oraz zabezpieczyć mineralnym preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej (gr. warstwy ~ 1 mm),
- miejsca pęknięć, ubytków (napraw) pokryć dwukrotnie materiałem zwiększającym przyczepność (warstwa szczepna) opartym na cemencie,
- miejsca ubytków wypełnić zaprawą szybkowiążącą do napraw betonów na bazie cementu o przyczepności ≥ 3 Mpa i wytrzymałości na ściskanie ≥ 30 Mpa,
- ewentualne nieszczelności (rysy) należy uszczelnić za pomocą iniekcji z materiałów iniekcyjnych na bazie żywicy epoksydowej o niskiej lepkości,
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych szpachlówką wyrównującą na bazie cementu o przyczepności ≥ 2 Mpa i wytrzymałości na ściskanie ≥ 30 Mpa. Grubość warstwy $1 \div 5$ mm,
- Uzyskane powierzchnie betonowe po naprawie powinny charakteryzować się:
 - o szczelnością
 - o odpornością na działanie ścieków o podanej charakterystyce
 - o gładkością.

Zabezpieczenia antykorozyjne betonu w komorach i kanale

Ze względu na przykrycie komór przyjmuje się dodatkową powłokę zabezpieczającą mineralną siarczano-odporną.

Powłokę przyjmuje się wewnątrz komór i kanału oraz na koronie: ściany, dno i korona

Wymogi dla powłoki ochronnej:

- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- szczelność
- odporność na działanie ścieków o podanej charakterystyce
- wysoka przyczepność ≥ 2 MPa.
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- gładkie wykończenie.

Szczegółową technologię wykonania zabezpieczenia i przyjęte materiały poda Wykonawca.

1.1.47. Płyty fundamentowe dla FW.3; FW.5; BF.40; OB. 21; FW.20.40

1.1.48. Lokalizacja

Płyty będą zlokalizowane przy obiektach technologicznych, odpowiednio:

Przy ob.,3, ob.5 i ob.20.40, a ob. 21 znajdzie się w sąsiedztwie ob.17.32 i osadników wtórnych ob.12 A/B.

1.1.49. Orientacyjna wielkość obiektu

Wymiary płyt podano w punkcie kolejnym

1.1.50. Stan konstrukcji

Projektuje się wykonanie płyt fundamentowych pod urządzenia dla obiektów OB-3; OB-5; OB-biofiltr; OB-21; OB-20/40. Płyty wykonane będą jako monolityczne, żelbetowe. Projektowane płyty mają następujące wymiary:

FW.3: 2,5 x 3,8 m gr. 15 cm

FW.5: 2,5 x 4,0 m gr. 12 cm

BF.40: 2,6 x 11,3 m gr. 15 cm

OB-21: 3,0 x 4,5 m gr. 15 cm

FW.20.40: 2,8 x 7,0 m. gr. 15 cm

Płyty mają być wykonane z betonu C25/30, zbrojonego dwukierunkowo siatką z prętów ze stali klasy AIIIIN (B500SP). Pod konstrukcją płyt projektowana warstwa betonu wyrównawczego C12/15 gr 15 cm. Podłoże pod płyty należy dogęścić tak, aby spełniony był warunek $Is \geq 0,95$ na głębokości 0,5 m poniżej poziomu posadowienia. W przypadku niemożliwości spełnienia takiego warunku należy rozważyć wymianę gruntu oraz skonsultować się z nadzorem autorskim.

1.1.51. Kanały technologiczne, otwarte

1.1.52. Lokalizacja

Kanały otwarte są zlokalizowane w zachodniej części oczyszczalni .

1.1.53. Ukształtowanie obiektu

Kanały otwarte żelbetowe o przekroju prostokątnym, z przykryciem zabezpieczającym.

1.1.54. Funkcja

Technologiczna.

1.1.55. Wskaźniki techniczne obiektu

- głębokość – 0,80 m ÷ 1,29 m
- szerokość – 0,60 m ÷ 0,80 m

1.1.56. Technologia i zakres prac modernizacyjnych

W celu wykonania napraw i zabezpieczeń istniejących kanałów żelbetowych pod kątem dalszej ich eksploatacji, przewiduje się następującą procedurę:

Powierzchnie betonów wewnątrz kanałów należy w pierwszej kolejności dwukrotnie spiaskować, usuwając wszelkie zanieczyszczenia i skorodowaną warstwę wierzchnią betonu. Następnie należy przeprowadzić dokładne oględziny konstrukcji, celem weryfikacji poprawności przyjętej procedury naprawczej.

Po usunięciu warstwy wierzchniej, należy nałożyć zastosować systemowe rozwiązania w postaci warstwy szczepnej.

Następnie należy wykonać reprofilację ubytków na bazie systemowych rozwiązań (S)PCC o wysokiej odporności na siarczan (klasa ekspozycji XA1÷XA3 zgodnie z Tablicą 2 normy PN-EN 206-1) do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 dla powierzchni poziomych, pionowych i pułapowych, wliczana do współpracy statycznej. Zastosowane rozwiązanie ma spełniać wymagania dla klas ekspozycji X0, w zakresie korozji zbrojenia XC1÷XC4, XD1÷XD3, XS1÷XS3 oraz w zakresie korozji betonu XF1÷XF4 zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1:2003.

Po wykonaniu reprofilacji, powierzchnie betonów należy zabezpieczyć bezrozpuszczalnikową, odporną na UV, szybkowiążącą powłoką na bazie modyfikowanego poliuretanu.

INSTALACJE WENTYLACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji przyjęto wg. wytycznych technologicznych.

Odległości kanałów na dachu np. czerpni od wyrzutni - 10m, czerpni od wywiewek kanalizacyjnych 6m itp. przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami. Powietrze dostarczone do instalacji będzie z czerpni umieszczonej na ścianie.

Kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

PARAMETRY POWIETRZA:

LATO:

- powietrze zewnętrzne: 30°C; $\varphi=45\%$
- powietrze wewnętrzne: +20° C, +24°C;
wilg. wynikowa

ZIMA:

- powietrze zewnętrzne: -22°C; $\varphi=100\%$
- powietrze wewnętrzne: +5° C,
wilg. wynikowa

OPIS INSTALACJI

Odpowiednia wymiana powietrza w budynku osiągnięta zostanie poprzez system kanałów nawiewno-wywiewnych. Pomieszczenia zostały pogrupowane w systemy wentylacyjne. Z pomieszczeń o innym przeznaczeniu higieniczno-sanitarnym zaprojektowano osobne systemy wywiewne np. z toalet, łazienek, pom. gosp., magazynów itp obsługiwane za pomocą wentylatorów dachowych wywiewnych.

ZESTAWIENIE SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

N1	-system nawiewny do pomieszczeń pompowni.
W1	-system nawiewny do pomieszczeń pompowni.

Wentylację pomieszczeń pompowni przewidziano na poziomie 5 wym/h. Świeże powietrze pobierane w czerpni ścienniej w ilości 2650 m³/h będzie podgrzane w nagrzewnicy elektrycznej do 5°C i za pomocą wentylatora RSI 70-40 L3, SYSTEMAIR dostarczone do pomieszczeń.

Wywiew powietrza przewidziano za pomocą niezależnego systemu wyposażonego w wentylator RSI 70-40 L3, SYSTEMAIR wyprowadzone przez wyrzutnię ścienną do atmosfery.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi są kratki wentylacyjne z podwójnym rzędem kierownic, wyposażone w przepustnice. Regulacja systemu odbywać się będzie za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przewody wentylacji mechanicznej prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Wszystkie kanały instalacji nawiewnej w obszarach zamkniętych oraz na piętrze zaizolować otuliną o gr. 40mm. Wszystkie kanały prowadzone w obszarach otwartych (po dachu) izolować otuliną o gr.80mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej. Wywiewne kanały(pomiędzy centralą, a wyrzutnią) bez izolacji. Izolacja: ROCKWOOL LAMELLA MAT pod folią aluminiową. Izolację kanałów należy wykonać w sposób umożliwiający dostęp do otworów rewizyjnych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych izolacji.

Przed zamówieniem krutek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Tabela nr 1. Obliczenie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń.

NR	NAZWA	POW.	WYS	ILOŚĆ WYMIAN	ILOŚĆ OSÓB	WYDATEK NA OSOBĘ	OBLICZONO	NAWIEW	WYWIEW
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[wym/h]	[os.]	[m ³ /h/os.]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	
1	POMPOWNIA PARTER	66,2	2,8	5	-	-	927,22	1000	1000
2	POMPOWNIA PIWNICA	66,2	4,9	5	-	-	1622,635	1650	1650

Tabela nr 2. Zestawienie systemów.

Oznaczenie	Typ	Ilość powietrza [m ³ /h]
N1	System nawiewny nr 1	2650
W1	System wywiewny nr 1	2650

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia podane w projekcie urządzenia nie są już produkowane, bądź nie posiadają ważnych certyfikatów i/lub atestów), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń i/lub ciał obcych.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Zleceniodawcę (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać metodą wiercenia bezударowego i odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

ZAGADNIENIA BHP

Roboty budowlano montażowe należy realizować zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia MI z dn.06.02.03. (Dz.U. nr 47/03) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu ww. robót.

Wykonanie prac montażowych powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002r (Dz.U.Nr 75, poz. 690) dotyczących „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9-listopada-1999r w sprawie wykazu wyrobów mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikatu na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Z 200 Nr 5 poz. 53). Uchwałę nr 118 R.M. z dn. 15.08.1986r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy /MP nr 26 poz.180/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /MP nr 39 poz. 335/.

ZABEZPIECZENIA P. POŻ.

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS 120 sterowane za pomocą wyzwalacza topikowego.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.