

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

Kategoria obiektu budowlanego XI

ADRES INWESTYCJI: Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego
AL. Piłsudskiego 11; 18-404 Łomża
działka nr 12191/3, obręb 0001, jednostka ew. 206201_1

INWESTOR: Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego
AL. Piłsudskiego 11; 18-404 Łomża

Branża Sanitarna:

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Seweryn Urbański nr uprawnień SLK/3876/POOS/11

Spis treści

I. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
II. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
III. PRACE TOWARZYSZĄCE	4
IV. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	4
V. NAZWY I KODY ROBÓT	4
VI. OGÓLNE WYMAGANIA.....	5
VII. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	5
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	7
3. MATERIAŁY	8
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	9
VIII. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.....	12
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	12
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	14
3. MATERIAŁY	25
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	26
5. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	28
IX. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	29
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	29
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	30
3. MATERIAŁY	32
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	32
X. INSTALACJA KANALIZACJI.....	33
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	33
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	35
3. MATERIAŁY	35
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	36
XI. SPRZĘT I MASZYNY.....	37
XII. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	37
XIII. WYKONANIE ROBÓT.....	38
XIV. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
XV. OBMIAR ROBÓT.....	38
XVI. ODBIÓR ROBÓT.....	38
1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE.....	38
2. ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	39
3. ODBIORY KOŃCOWE.....	39
XVII. SPOSÓB ROZLICZENIA	39
XVIII. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	40

I. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Poniższa Specyfikacja techniczna obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach projektu „Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”, Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego, AL. Piłsudskiego 11; 18-404 Łomża, działka nr 12191/3, obręb 0001, jednostka ew. 206201_1.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie II.

II. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Zakres robót zawartych w specyfikacji technicznej obejmuje:

1. Dla instalacji centralnego ogrzewania:
 - ✓ Demontaż części istniejącej instalacji centralnego ogrzewania;
 - ✓ montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania;
 - ✓ montaż grzejników i armatury;
 - ✓ płukanie instalacji;
 - ✓ próby ciśnieniowe;
 - ✓ izolowanie instalacji;
 - ✓ prace wykończeniowe.
2. Dla instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:
 - ✓ montaż kanałów wentylacyjnych;
 - ✓ montaż urządzeń i pozostałych elementów instalacji wentylacji mechanicznej;
 - ✓ montaż nowej instalacji klimatyzacji;
 - ✓ montaż przyborów i armatury instalacji klimatyzacji;
 - ✓ próby ciśnieniowe;
 - ✓ izolowanie instalacji;
 - ✓ prace wykończeniowe.
3. Dla instalacji wodociągowej:
 - ✓ demontaż części istniejącej instalacji wodociągowej;
 - ✓ montaż nowej instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji;
 - ✓ płukanie instalacji;
 - ✓ próby ciśnieniowe;
 - ✓ izolowanie instalacji;
 - ✓ prace wykończeniowe.
4. Dla instalacji kanalizacji:
 - ✓ demontaż części istniejącej instalacji kanalizacyjnej;
 - ✓ montaż nowej instalacji;

- ✓ montaż przyborów i armatury;
- ✓ prace wykończeniowe.

III. PRACE TOWARZYSZĄCE

Prace towarzyszące polegają na wykonaniu przejść przewodów instalacji przez przegrody budowlane.

IV. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

- ✓ organizacja robot budowlanych – prace wewnątrz budynku;
- ✓ zabezpieczenia interesów osób trzecich – teren niedostępny dla osób trzecich;
- ✓ ochrona środowiska – nie dotyczy
- ✓ warunki bezpieczeństwa pracy – prace nie stanowią zagrożenia dla życia;
- ✓ zaplecze dla potrzeb Wykonawcy – inwestor ma za zadanie udostępnić Wykonawcy miejsce składowania materiałów i urządzeń;
- ✓ warunki dotyczące organizacji ruchu – nie dotyczy;
- ✓ ogrodzenia – nie dotyczy;
- ✓ zabezpieczenia chodników i jezdni – nie dotyczy.

V. NAZWY I KODY ROBÓT

- ✓ 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- ✓ 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach
- ✓ 45330000-9 – Roboty w zakresie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne

Instalacja centralnego ogrzewania:

- ✓ 45321000-3 – Izolacja cieplna;
- ✓ 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- ✓ 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania;
- ✓ 44621100-0 – Grzejniki;
- ✓ 44621000-9 – Grzejniki i kotły grzewcze.

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:

- ✓ 45321000-3 – Izolacja cieplna;
- ✓ 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- ✓ 45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- ✓ 45331210-1 – Instalowanie wentylacji;
- ✓ 45331211-8 – Instalowanie wentylacji zewnętrznej.

Instalacja wodociągowa:

- ✓ 39370000-6 – Instalacje wodne;
- ✓ 45321000-3 – Izolacja cieplna.

Instalacja kanalizacji:

- ✓ 45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

VI. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Prawem budowlanym, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, utrzymania bezpiecznych warunków pracy, bezpiecznego pobytu osób wykonujących czynności związane z budową oraz zabezpieczenia Placu Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Zobowiązany jest również do zabezpieczenia wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nieremontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem. Dla bezpiecznego wykonywania robót zakłada się stały nadzór Kierownika Robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

VII. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- ✓ Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie.
- ✓ Armatura (osprzęt) – wyposażenie rurociągów instalacji, na które składają się zawory, kurki, zasuwki, baterie i inne.
- ✓ Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie, pod którym medium (woda lub gaz) wpływa do instalacji z sieci.
- ✓ Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.
- ✓ Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.
- ✓ Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.
- ✓ Czynnik grzejny – płyn (woda) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.
- ✓ Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- ✓ Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi, oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.
- ✓ Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów centralnego ogrzewania w budynku wraz z armaturą i wyposażeniem, mający początek w miejscu połączenia przewodów z zaworem odcinającym tę instalację od źródła ciepła, a zakończenie na grzejnikach.
- ✓ Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

- ✓ Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.
- ✓ Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- ✓ Klimakonwektor – wymiennik ciepła z wbudowanym wentylatorem, podłączony do instalacji grzewczej oraz chłodniczej.
- ✓ Kompensacja – wyrównywanie wydłużeń cieplnych rur instalacyjnych.
- ✓ Kompensator U-kształtny – specjalne rozwiązanie instalacyjne, złożone z trzech odcinków rur i czterech kolan oraz odpowiednio zamocowanej podpory stałej (w osi symetrii).
- ✓ Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.
- ✓ Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną.
- ✓ Moc grzewcza – ilość ciepła jaką może maksymalnie dostarczyć do pomieszczenia grzejnik, podawana w kilowatach.
- ✓ Naczynie wzbiornicze – zbiornik przyłączony do sieci rurociągów, którego zadaniem jest przyjęcie wody z instalacji ogrzewania wodnego, której objętość wzrasta wskutek wzrostu temperatury.
- ✓ Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.
- ✓ Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).
- ✓ Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
- ✓ Podwykonawca - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakkolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.
- ✓ Pompa – urządzenie wytwarzające różnice ciśnień między stroną ssawną a tłoczną (wlotem i wylotem).
- ✓ Regulator pogodowy – urządzenie automatycznie sterujące pracą kotła lub innego urządzenia zależnie od temperatury zewnętrznej.
- ✓ Termostat pokojowy – regulator instalacji centralnego ogrzewania; zadana temperatura ustawiana jest przez użytkownika na pokrętle termostatu.
- ✓ Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optycznoakustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).
- ✓ Urządzenia kontrolno-pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

- ✓ Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Instalacja centralnego ogrzewania:

Obliczeniowa moc systemu grzewczego wynosi 74 kW. Obliczenia wykonano w programie instal-therm dla temperatury zewnętrznej obliczeniowej wynoszącej -22°C (IV strefa klimatyczna – stacja meteorologiczna: Białystok).

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 75/55°C. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników zlokalizowanych pod oknami na nowe oraz montaż nowych grzejników higienicznych oraz łazienkowych w projektowanych pomieszczeniach sanitarnych oraz biurowych. Ogrzewanie w pomieszczeniach sal operacyjnych oraz pomieszczeniach przyległych do sal operacyjnych realizowane za pomocą wentylacji mechanicznej. Instalacja prowadzona wierzchem wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze, technika „Press”. Szczelność połączeń uzyskuje się dzięki specjalnym pierścieniowym uszczelnieniom typu O-Ring. Instalacja prowadzona podtynkowo wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze. Przewody instalacji wykonane ze stali węglowej ocynkowanej prowadzone będą wierzchem po ścianie wg części rysunkowej. Przewody instalacji wykonane z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT prowadzone będą w bruzdach ściennych oraz podłogowych wg części rysunkowej. Do izolacji należy użyć otuliny z pianki PE wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych na pionach instalacji oraz odpowietrzników wbudowanych w grzejniki.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne bocznozasilane, higieniczne dolnozasilane oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa. W pomieszczeniach narażonych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

Instalacja ciepła technologicznego:

Instalacja ciepła technologicznego zaprojektowana została jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie glikol propylenowy 40% o parametrach 65/45°C dla central zlokalizowanych w budynku oraz na dachu budynku. Dla instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano nowe układy pomiarowe wyposażone w wymienniki ciepła.

Pierwszy układ pomiarowy zaprojektowany został na kondygnacji technicznej dla nagrzewnic wodnych systemu wentylacyjnego N2-W2 oraz N10-W10. Układ pomiarowy należy podłączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Układ pomiarowy wyposażony został w pompę obiegową, zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr siatkowy, zawór nadmiarowo-upustowy oraz zawór bezpieczeństwa. W celu zmiany czynnika grzejnego z wody na glikol

propylenowy 40% zastosowano płytowy lutowany wymiennik ciepła o mocy 40 kW, max. spadek ciśnienia 10 kPa, max. ciśnienie 30 bar, pow. wymiany ciepła 0,4m², max. temp. pracy 230°C, min. temp. pracy -195°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla wody 90/70°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla glikolu propylenowego 40% 65/45°C, przyłącza gwint zewn. 3/4". Przed wymiennikiem ciepła należy zamontować zawór regulujący przepływ oraz zawór odcinający. Układ pomiarowy zabezpieczony będzie przez wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym o poj. 25l, 4bar. Układem sterować będzie regulator obiegu grzewczego z wyjściem mbus.

Drugi układ pomiarowy zaprojektowany został na kondygnacji technicznej dla nagrzewnic wodnych systemu wentylacyjnego N1-W1, N3-W3, N4-W4, N5-W5, N6-W6, N7-W7, N8-W8 oraz N9-W9. Układ pomiarowy należy podłączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Układ pomiarowy wyposażony został w pompę obiegową, zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr siatkowy, zawór nadmiarowo-upustowy oraz zawór bezpieczeństwa. W celu zmiany czynnika grzejącego z wody na glikol propylenowy 40% zastosowano płytowy lutowany wymiennik ciepła o mocy 220 kW, max. spadek ciśnienia 10 kPa, max. ciśnienie 25 bar, pow. wymiany ciepła 4,5m², max. temp. pracy 230°C, min. temp. pracy -195°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla wody 90/70°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla glikolu propylenowego 40% 65/45°C, przyłącza gwint zewn. 2". Przed wymiennikiem ciepła należy zamontować zawór regulujący przepływ oraz zawór odcinający. Układ pomiarowy zabezpieczony będzie przez wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym o poj. 140l, 6bar. Układem sterować będzie regulator obiegu grzewczego z wyjściem mbus.

Instalacja wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączy na rurze, technika „Press”. Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie za pomocą istniejącej instalacji ciepła technologicznego zlokalizowanego na kondygnacji technicznej. Przewody instalacji prowadzone będą pod stropem oraz po elewacji i dachu budynku wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników zamontowanych przed nagrzewnicami wodnymi central wentylacyjnych.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą nagrzewnice wodne wtórne dostarczane w zestawie z centralami wentylacyjnymi. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 0,9MPa.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszej instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Instalacja centralnego ogrzewania:

Instalacja wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączy na rurze, technika „Press”. Szczelność połączeń uzyskuje się dzięki specjalnym pierścieniowym uszczelnieniom typu O-Ring. Zakres temperatur pracy -35°C – 135°C, odporność na ciśnienie do 16 bar.

Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze. Maksymalna temperatura robocza dla rur PE-RT wynosi do 95°C, a maksymalne ciśnienie robocze wynosi do 10 bar.

Instalacja ciepła technologicznego:

Instalacja wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze, technika „Press”. Szczelność połączeń uzyskuje się dzięki specjalnym pierścieniowym uszczelnieniom typu O-Ring. Zakres temperatur pracy -35°C – 135°C, odporność na ciśnienie do 16 bar.

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana. Armaturę grzejnikową stanowić będą zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz zawory odcinające proste.

Materiały, urządzenia i armatura nieodpowiadające wymaganiom zostaną usunięte i wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezaakceptowanych materiałów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY

Przewody instalacji prowadzone będą w podłodze, bruzdach ściennych oraz wzdłuż ścian wg części rysunkowej. Przewody układać należy natynkowo po wierzchu ścian i stropów, zachowując szczególny nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji lub podtynkowo w bruzdach ściennych lub w podłodze. Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Dodatkowo przewody poziome prowadzone przy stropach oraz pionowe prowadzone przy ścianach należy montować na podporach stałych oraz przesuwnych. Odległości pomiędzy podporami stałymi i przesuwными należy przyjmować wg wymagań odpowiednich dla materiału, z jakiego została wykonana instalacja. Należy prowadzić przewody zgodnie z częścią rysunkową zachowując właściwy spadek przewodów, tak, aby zapewnić odwadnianie instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów lub odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach załamania przewodów. Przewody pionowe zasilające i powrotne prowadzić równolegle obok siebie, zachowując maksymalne odchylenie od pionu nieprzekraczające 1 cm na kondygnację. Przewody zasilające powinny znajdować się po prawej stronie, powrotne zaś po lewej stronie patrząc na ścianę budynku, przy czym należy zachować stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5\text{cm}$) przy średnicy pionu nie większej niż DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby umożliwiać dogodny montaż tych przewodów. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Zaprojektowane przewody nie wymagają dodatkowego malowania i czyszczenia.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Przewody należy układać w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. W tym celu należy układać przewody wykorzystując załamania rurociągu w postaci litery „L” lub „Z”. W przypadku długich odcinków instalacji bez możliwości zmiany kierunków należy zastosować kompensatory U-kształtowe budowane przy użyciu czterech kolan i odpowiednich długości rur. Pomiędzy kompensatorami należy zamontować podpory stałe.

Efektym wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów, oraz powstawanie w pracującym rurociągu niekontrolowanych naprężeń i niepożądanych przemieszczeń jego elementów np.: trójników. Poza kompensacją wydłużeń istotnym elementem ograniczającym wyboczenie rurociągów są punkty przesuwne podpierające rurociąg.

Rozmieszczenie oraz konstrukcja podpór stałych powinna umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów przedstawia tabela 1 oraz tabela 1a.

Tabela 1. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów ze stali węglowej ocynkowanej

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

Tabela 1a. Maksymalny rozstaw podpór dla rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
14	0,8
16	0,8
20	1,0
26	1,2
32	1,6

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Montaż grzejników do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytów przeznaczonych do tego celu. Grzejniki mocowane na ścianach powinny znajdować się w pozycji równoległej do jej powierzchni. Uchwyty i inne elementy montażowe powinny być zamontowane trwale w przegrodzie budowlanej, zapewniając trwałe przymocowanie grzejnika. Obejścia pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonywać zawsze od strony pomieszczenia. Spadek gałązek grzejnikowych powinien wynosić 2% w kierunku grzejnika (gałązka zasilająca) lub pionu (gałązka powrotna).

Odstęp minimalny grzejnika od:

- ściany za grzejnikiem – 5 cm;

- od podłogi – 7 cm;
- od spodu parapetu – 7 cm dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych lub płytowo stalowych, 10 cm dla grzejników rurowych gładkich lub ożebrowanych;
- od sufitu – 30 cm;
- od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm;

W przypadku pomieszczeń zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi oraz nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończeniowej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptyce minimum 10 cm od lica ściany wykończeniowej. W takich pomieszczeniach grzejniki powinny być gładkie i łatwe do czyszczenia.

Montaż grzejników do ściany odbywa się za pomocą przeznaczonych do tego uchwytów. Kolejność montażu grzejnika za pomocą uchwytu jest następująca:

- ✓ wywiercić otwory w ścianie;
- ✓ przykręcić uchwyty do ściany;
- ✓ grzejnik oprzeć na dolnych zawieszkach tak, aby dolna krawędź grzejnika znalazła się we wkładkach ochronnych zaczepów;
- ✓ wy poziomować grzejnik śrubami regulacyjnymi;
- ✓ wyjąć wkładki ochronne z górnych zawieszek i wcisnąć je na krawędź górną grzejnika w miejscach mocowania;
- ✓ śruby mocujące górnych zawieszek wykręcić tak, aby można było ponieść zaczepy i nasunąć je na wkładki ochronne;
- ✓ śrubami regulacyjnymi ustalić ostateczne położenie grzejnika

W przypadku, gdy montaż grzejnika nie jest możliwy za pomocą uchwytów (np. oszklone okno, brak wystarczającej powierzchni ściany) należy zastosować podstawki montażowe. Podstawki umożliwiają stabilne przymocowanie grzejnika do podłoża za pomocą wkrętów rozporowych z koszulkami oraz umożliwiają montaż grzejnika w dowolnym miejscu ogrzewanego pomieszczenia.

Kolejność montażu grzejnika za pomocą podstawki jest następująca:

- ✓ podstawki należy umieszczać w prowadnicach widocznych od dołu grzejnika;
- ✓ podstawki należy włożyć w prowadnice przed rozpoczęciem montażu grzejnika;
- ✓ widełki podstawki obejmują dwie najniższe rurki grzejnika, przy czym dolna rurka ma spoczywać na poprzeczce podstawki, dzięki czemu dolna krawędź grzejnika znajdować się będzie na wysokości 10-13 cm od podłogi;
- ✓ podczas umieszczania grzejnika na podstawkach nie należy używać zbyt dużej siły, aby nie doszło do uszkodzenia grzejnika;
- ✓ po zamontowaniu grzejnika na podstawkach nie należy ich wyjmować.

Grzejniki o długości do 175cm należy montować na dwóch podstawkach, dłuższe grzejniki wymagają trzech podstawek do prawidłowego zamontowania.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową należy montować w najniższych

punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

VIII. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- ✓ Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie.
- ✓ Czerpnia – element wentylacji mechanicznej, którego zadaniem jest pobieranie powietrza zewnętrznego.
- ✓ Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- ✓ Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi, oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.
- ✓ Instalacja wentylacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.
- ✓ Jednostka wewnętrzna – tworzą ją parownik z wentylatorem. Połączona z jednostką zewnętrzną przewodami freonowymi.
- ✓ Jednostka zewnętrzna – tworzą ją skraplacz wraz ze sprężarką. Połączona z jednostką wewnętrzną przewodami freonowymi.
- ✓ Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- ✓ Klimatyzacja – proces nadawania określonych własności temperatury i wilgotności powietrzu wewnętrznemu.
- ✓ Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.
- ✓ Kratka wentylacyjna – element kończący urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylowanego, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadający przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.
- ✓ Kratka wyciągowa – element wykończenia wentylacji mechanicznej zamykający wlot do kanału. Jest przystosowana do większych prędkości niż kratka wywiewna.
- ✓ Kratka wywiewna – element wykończenia wentylacji grawitacyjnej zamykający wlot do kanału.
- ✓ Krotność wymian powietrza – jest to liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza i objętości równej objętości pomieszczenia.
- ✓ Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną.
- ✓ Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jedoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatur, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza.

- ✓ Nawiewnik – urządzenie wentylacyjne zamocowane w ścianie lub oknie zapewniające i regulujące przepływ powietrza do pomieszczenia.
- ✓ Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego.
- ✓ Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.
- ✓ Otwór wentylacyjny – otwór wyposażony w obudowę lub niewykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami.
- ✓ Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
- ✓ Podwykonawca - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakkolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.
- ✓ Pompa ciepła – maszyna cieplna wymuszająca przepływ ciepła z ośrodka o niższej temperaturze do ośrodka o wyższej temperaturze kosztem doprowadzone pracy lub energii.
- ✓ Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.
- ✓ Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą napływa powietrze.
- ✓ Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków w strefie przebywania ludzi.
- ✓ Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2m nad podłogą, pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacji lub klimatyzacji trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.
- ✓ Tłumik akustyczny – element wbudowany w urządzenie lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrza wzdłuż przewodów.
- ✓ Wentylacja grawitacyjna (naturalna) – proces wymiany ciepłego powietrza w budynku na chłodniejsze powietrze z zewnątrz. Powietrze dostaje się przez nieszczelności okien i drzwi, przepływa przez pomieszczenia i wypływa na zewnątrz kanałami wentylacyjnymi.
- ✓ Wentylacja mechaniczna – proces wymiany powietrza wywołany działaniem urządzeń mechanicznych.
- ✓ Wentylacja nawiewno-wywiewna – wentylacja mechaniczna, w której wymuszany jest zarówno dopływ powietrza do pomieszczeń, jak i jego odpływ.

- ✓ Wentylacja wywiewna – wentylacja mechaniczna, w której wymuszany jest tylko odpływ powietrza z pomieszczeń; napływ powietrza zachodzi grawitacyjnie.
- ✓ Wilgotność względna – miara nasycenia powietrza parą wodną. Jest to stosunek aktualnej ilości pary wodnej do ilości, która nasyciłaby powietrze w danej temperaturze; wyrażana w procentach.
- ✓ Wyrzutnia – element wentylacji mechanicznej służący do odprowadzania zużytego powietrza na zewnątrz budynku.
- ✓ Wywiewnik – element lub zespół elementów, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

ETAP I

Instalacja wentylacyjna N2-W2 obejmuje salę operacyjną laryngologiczną (0,42), przygotowanie personelu (0,52, przygotowanie pacjenta (0,53). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 5050m³/h, wywiewanego 4100m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 5050m³/h, spręż 800Pa, wywiew 4100m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 54,7kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 33,25kW, lato parametr 45/35 moc 17,18kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, panel zadajnika pomieszczeniowego, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

Instalacja wentylacyjna N10-W10 obejmuje magazyn instrumentarium (0,37), pokój lekarza (0,42), magazyn (0,43 i 0,55). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 320m³/h, wywiewanego 300m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Nawiew jest realizowany poprzez anemostaty i nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, wywiew jest realizowany poprzez anemostaty i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi. Centrala wentylacyjna wewnętrzna w wykonaniu higieniczny atest dla służby zdrowia: wydatek powietrza nawiew 320m³/h, spręż 200Pa, wywiew 300m³/h, spręż 200Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 2kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 1,68kW – glikol propylenowy 40%; filtry F7, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, panel zadajnika pomieszczeniowego, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna.

Instalacja wentylacyjna W11 obejmuje pomieszczenia porządkowe (0.54). Wyciąg jest realizowany za pomocą typowych wentylatorów łazienkowych osiowych wyposażonych w kłapy zwrotne uruchamianych włącznikiem światła+opóźnienie czasowe. Na dachu kanał zakończony wyrzutnią dachową.

Nawiew powietrza do wszystkich pomieszczeń odbywa się przez nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, anemostaty oraz kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami wyposażonymi w dodatkowe przepustnice regulacyjne. Nawiewniki zamocowane są w stropie podwieszonym. Do wywiewu powietrza z tych pomieszczeń zastosowano wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, kratki wywiewne wyposażone w dodatkowe przepustnice regulacyjne i anemostaty. Wywiewniki umieszczone są w stropie podwieszonym. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki należy podłączać przy pomocy izolowanych przewodów elastycznych.

Nawiew powietrza w salach operacyjnych odbywa się przez stropy laminarne o wymiarach 2400x2400 wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, wyposażone w filtr absolutny H13, wydajność stropu 4500m³/h, prędkość wypływu powietrza z powierzchni laminarnej 0,22m/s.

Nawiew do pozostałych pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarno-higienicznych odbywa się poprzez nawiewniki sufitowe z kasetą filtra absolutnego. Nawiewniki te muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny. Nawiewniki zostaną zamontowane w suficie podwieszonym i będą łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych o odpowiedniej wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w instalacji. Filtry zamontowane w tych nawiewnikach uniemożliwiają przedostawanie się cząstek mniejszych niż 0,3 μm w klasie H13. Obudowa nawiewnika wykonana jest ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej, odpornej na korozję. Nawiewniki dodatkowo muszą być wyposażone w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i testu integralności oraz przepustnicę regulacyjną. Czas użytkowania filtrów absolutnych jest zależny od ilości przepływu powietrza, końcowego spadku ciśnienia i skoncentrowania cząstek pyłu.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez wywiewniki, montowane w stropie podwieszonym i łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych i przepustnic regulacyjnych.

W salach operacyjnych zaprojektowano kratki wyciągowe do usuwania powietrza z pomieszczeń czystych – (kratki muszą być wyposażone w filtry z siatki ze stali nierdzewnej oraz w przepustnicę szczelinową) – przeznaczone do montażu w ścianie w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach. Kratki zamontować w sali operacyjnej nad podłogą i pod sufitem (wyciąg 80% nad podłogą, wyciąg 20% pod sufitem). Nawiewniki i wywiewniki muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny.

Szafka sterująca systemem znajduje się poza salami operacyjnymi. Szafka sterująca połączona jest z dotykowym panelem sterującym na Sali operacyjnej. Sygnały wyjściowe z szafki sterującej, sterują centralą wentylacyjną. **Szafki sterujące należy umieścić na ścianie w przygotowaniu personelu (0,52).**

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 40mm (systemy od N2W2 i N10W10). W miejscach gdzie ze względu na małą wysokość pomieszczeń zastosowano maty kauczukowe samoprzylepne o grubości 19mm. Na kanałach na zewnątrz budynku zastosowano wełnę grubości 100mm w płaszczu z blachy Alu-cynk (system N2W2)

oraz wełnę mineralną grubości 30mm (system wyciągowy W11) w płaszczu z blachy Alu-cynk.

W I etapie będą remontowane pomieszczenia, w których istnieje obecnie wentylacja mechaniczna oraz grawitacyjna – należy ją przewidzieć do demontażu oraz do ewentualnych przeróbek (przeróbka kanałów wyciągowych w maszynowni z sali operacyjnej laryngologicznej i urologicznej).

Agregat wody lodowej dla centrali system N2W2 i N10W10

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi EC.

Wydajność chłodnicza: 56,5 kW (dla parametrów: 10/5 °C, glikol propylenowy 40%)

Typ/liczba sprężarek: Scroll / nie mniej niż 2

Liczba stopni wydajności: nie mniej niż 3

Liczba obiegów chłodniczych: 1

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz

Wymiary jednostki: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2489x1004 mm

Wymiary jednostki wraz ze zbiornikiem: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2979x1004 mm

Waga: nie większa niż 996,0 kg

Poziom mocy akustycznej nie większy niż: 80 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m: nie większy niż 62 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5m: nie większy niż 53 dB(A)

Przepływ powietrza: 19 916m³/h

Czynnik chłodniczy: R410A

Certyfikat Eurovent – TAK

Urządzenie zgodne z dyrektywą ErP 2021 - TAK

Moc całkowita pobierana w trybie chłodzenia: nie większa niż 17,08 kW

EER = nie mniejszy niż 3,31

Wymagane opcje:

Moduł hydrauliczny zawierający: zbiornik 120L (malowany powłoką antykorozyjną) + pompa + naczynie wzbiornicze

Opcja cichej pracy - sprężarki wyposażone w osłonę akustyczną

Podwójny zawór bezpieczeństwa

Zestaw do pracy przy $t_{zewn} = -20^{\circ}\text{C}$ w trybie chłodzenia

Elektroniczny zawór rozprężny

Nagrzewnica elektryczna panelu sterowania z termostatem

Czujnik zaniku fazy

Karta RS485 Modbus

Bezpieczniki automatyczne

Wentylatory z silnikami EC

Numerowane kable elektryczne

Czujnik przepływu

Filtr wodny

Obejmy typu Victaulic

Wibroizolatory gumowe

Ochrona przeciwzamrożeniowa modułu hydraulicznego

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

ETAP II

Instalacja wentylacyjna N1-W1 obejmuje salę operacyjną chirurgiczną (0,24), salę operacyjną okulistyczną (0,26), przygotowanie personelu (0,25), przygotowanie pacjenta (0,23 i 0,27). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 10266m³/h, wywiewanego 8350m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. W systemie tym będą zastosowane regulatory VAV po to aby móc regulować ilością powietrza – system ten obsługuje dwie sale operacyjne. Istnieje możliwość, że nie zawsze obie sale jednocześnie będą użytkowane. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 10300m³/h, spręż 800Pa, wywiew 8400m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 111,6kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 70,95kW, lato parametr 45/35 moc 35,04W (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, F5, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, wyposażone są w 4 przepustnice odcinające z siłownikami, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). W systemie tym odbywa się nawilżanie powietrza za pomocą nawilżaczy elektrycznych pary. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować kłapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

Instalacja wentylacyjna N3-W3 obejmuje salę operacyjną ginekologiczno-urologiczną (0,41), przygotowanie personelu (0,51), przygotowanie pacjenta (0,50). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 5017m³/h, wywiewanego 4070m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 5050m³/h, spręż 800Pa, wywiew 4100m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 54,7kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 33,25kW, lato parametr 45/35 moc 17,18kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, F5, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, wyposażone są w 4 przepustnice odcinające z siłownikami, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). W systemie tym odbywa się nawilżanie powietrza za pomocą nawilżaczy elektrycznych pary. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować kłapy p.poż. EIS120 z siłownikami

230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali. **Instalacja wentylacyjna N4-W4** obejmuje salę operacyjną chirurgiczną (0,40), przygotowanie personelu (0,48), przygotowanie pacjenta (0,47). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 5018m³/h, wywiewanego 4071m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 5050m³/h, spręż 800Pa, wywiew 4100m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 54,7kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 33,25kW, lato parametr 45/35 moc 17,18kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, F5, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, wyposażone są w 4 przepustnice odcinające z siłownikami, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). W systemie tym odbywa się nawilżanie powietrza za pomocą nawilżaczy elektrycznych pary. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

Instalacja wentylacyjna N5-W5 obejmuje salę operacyjną ortopedyczną (0,39), przygotowanie personelu (0,38), przygotowanie pacjenta (0,45). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 5040m³/h, wywiewanego 4090m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 5050m³/h, spręż 800Pa, wywiew 4100m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 54,7kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 33,25kW, lato parametr 45/35 moc 17,18kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, F5, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, wyposażone są w 4 przepustnice odcinające z siłownikami, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). W systemie tym odbywa się nawilżanie powietrza za pomocą nawilżaczy elektrycznych pary. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

Instalacja wentylacyjna N6-W6 obejmuje pomieszczenia czyste bloku operacyjnego. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 2136m³/h, wywiewanego 1831m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Nawiew jest realizowany poprzez anemostaty i nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, wywiew jest realizowany poprzez anemostaty i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi. Centrala wentylacyjna wewnętrzna w wykonaniu higieniczny atest dla służby zdrowia: wydatek powietrza nawiew 2350m³/h, spręż 400Pa, wywiew 2000m³/h, spręż 400Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica freonowa 14,8kW – czynnik R410A (agregat skraplający freonowy zlokalizowany na dachu obok centrali); nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 13,73kW, filtry F7, F5 i M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, zawory 3-drogowe do

nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna.

Instalacja wentylacyjna N7-W7 obejmuje salę wybudzeniową (0,18). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 3024m³/h, wywiewanego 2630m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 3050m³/h, spręż 800Pa, wywiew 2650m³/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 33,1kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 18,64kW, lato parametr 45/35 moc 11,4kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, F5, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, wyposażone są w 4 przepustnice odcinające z siłownikami, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). W systemie tym odbywa się nawilżanie powietrza za pomocą nawilżaczy elektrycznych pary. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

Instalacja wentylacyjna N8-W8 obejmuje pomieszczenia brudne bloku operacyjnego: śluza (0,32), magazyn odpadów (0,31), korytarz brudny (0,34), pomieszczenie porządkowe/myjnia butów (0,35), mycie i magazyn blatów operacyjnych (0,36). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 625m³/h, wywiewanego 655m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Nawiew jest realizowany poprzez anemostaty i nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, wywiew jest realizowany poprzez anemostaty i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi. Centrala wentylacyjna wewnętrzna w wykonaniu higieniczny atest dla służby zdrowia: wydatek powietrza nawiew 650m³/h, spręż 350Pa, wywiew 700m³/h, spręż 350Pa; wymiennik przeciwprądowy min 80% odzysku; chłodnica freonowa 4,1kW – czynnik R410A (agregat skraplający freonowy zlokalizowany na dachu obok centrali; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 2,52kW, filtry F7, F5 i M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, zawory 3-drogowe do nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna.

Instalacja wentylacyjna N9-W9 obejmuje śluzowy i szatniowy. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 1152m³/h, wywiewanego 1162m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Nawiew jest realizowany poprzez anemostaty i nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, wywiew jest realizowany poprzez anemostaty i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi. Centrala wentylacyjna wewnętrzna w wykonaniu higieniczny atest dla służby zdrowia: wydatek powietrza nawiew 1160m³/h, spręż 350Pa, wywiew 1170m³/h, spręż 350Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica freonowa 10kW – czynnik R410A; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 5,09kW, filtry F7, F5 i M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, zawory 3-drogowe do nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Wszystkie przejścia

kanalami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna.

Instalacja wentylacyjna W11 obejmuje pomieszczenia: brudownik (0.06), łazienka personelu (0.17), WC (0.33) – wyciąg jest realizowany za pomocą typowych wentylatorów łazienkowych osiowych wyposażonych w klapy zwrotne uruchamianych włącznikiem światła+opóźnienie czasowe oraz łazienka personelu (0.59) – wyciąg jest realizowany za pomocą zbiorczego wentylatora kanałowego zamontowanego na kondygnacji technicznej. Na dachu kanał zakończony wyrzutnią dachową. Wszystkie przejścia przez oddzielną strefę p.poż. zabezpieczyć do odporności ogniowej za pomocą izolacji o odporności p.poż. - brudownik (0.06), łazienka personelu (0.17) lub za pomocą klapy p.poż. z siłownikiem włączonej do zbiorczego systemu.

Instalacja wentylacyjna W12 obejmuje pomieszczenia sprężarek na kondygnacji technicznej. Wyciąg jest realizowany za pomocą wentylatora dachowego z podstawą tłumiącą. Wymagania, które stawia producent sprężarek: temperatura minimalna +10°C, temperatura maksymalna + 40°C, temperatura optymalna +15 °C; uruchamianie wentylatora: wzrost temperatury powyżej 30°C, ze sterownika nadrzędnego – z przetwornika ciśnienia montowanego na zbiorniku buforowym.

Nawiew powietrza do wszystkich pomieszczeń odbywa się przez nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, anemostaty oraz kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami wyposażonymi w dodatkowe przepustnice regulacyjne. Nawiewniki zamocowane są w stropie podwieszonym. Do wywiewu powietrza z tych pomieszczeń zastosowano wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, kratki wywiewne wyposażone w dodatkowe przepustnice regulacyjne i anemostaty. Wywiewniki umieszczone są w stropie podwieszonym. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki należy podłączać przy pomocy izolowanych przewodów elastycznych.

Nawiew powietrza w salach operacyjnych odbywa się przez stropy laminarne o wymiarach 2400x2400 wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, wyposażone w filtr absolutny H13, wydajność stropu 4500m³/h, prędkość wypływu powietrza z powierzchni laminarnej 0,22m/s.

Nawiew do pozostałych pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarno-higienicznych odbywa się poprzez nawiewniki sufitowe z kasetą filtra absolutnego. Nawiewniki te muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny. Nawiewniki zostaną zamontowane w suficie podwieszonym i będą łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych o odpowiedniej wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w instalacji. Filtry zamontowane w tych nawiewnikach uniemożliwiają przedostawanie się cząstek mniejszych niż 0,3 µm w klasie H13. Obudowa nawiewnika wykonana jest ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej, odpornej na korozję. Nawiewniki dodatkowo muszą być wyposażone w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i testu integralności oraz przepustnicę regulacyjną. Czas użytkowania filtrów absolutnych jest zależny od ilości przepływu powietrza, końcowego spadku ciśnienia i skoncentrowania cząstek pyłu.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez wywiewniki, montowane w stropie podwieszonym i łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych i przepustnic regulacyjnych.

W salach operacyjnych zaprojektowano kratki wyciągowe do usuwania powietrza z pomieszczeń czystych – (kratki muszą być wyposażone w filtry z siatki ze stali nierdzewnej oraz w przepustnicę szczelinową) – przeznaczone do montażu w ścianie w pomieszczeniach o podwyższonych

wymaganiach. Kratki zamontować w sali operacyjnej nad podłogą i pod sufitem (wyciąg 80% nad podłogą, wyciąg 20% pod sufitem). Nawiewniki i wywiewniki muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny.

Szafka sterująca systemem znajduje się poza salami operacyjnymi. Szafka sterująca połączona jest z dotykowym panelem sterującym na Sali operacyjnej. Sygnały wyjściowe z szafki sterującej, sterują centralą wentylacyjną.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 40mm (systemy od N2W2 i N10W10). W miejscach gdzie ze względu na małą wysokość pomieszczeń zastosowano maty kauczukowe samoprzylepne o grubości 19mm. Dodatkowo wszystkie kanały, które przechodzą przez poddasze w budynku E muszą być zaizolowane wełną o odporności EIS120. Na kanałach na zewnątrz budynku zastosowano wełnę grubości 100mm w płaszczu z blachy Alu-cynk (system N2W2) oraz wełnę mineralną grubości 30mm (system wyciągowy W11) w płaszczu z blachy Alu-cynk.

W II etapie będą remontowane pomieszczenia, w których istnieje obecnie wentylacja mechaniczna oraz grawitacyjna – należy ją przewidzieć do demontażu oraz do ewentualnych przeróbek (przeróbka kanałów wyciągowych w maszynowni w miejscu gdzie powstanie pomieszczenia na sprężarki).

Agregat wody lodowej dla centrali system N1W1

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi EC.

Wydajność chłodnicza: 113,23 kW (dla parametrów: 10/5 °C , glikol propylenowy 40%)

Typ/liczba sprężarek: Scroll / nie mniej niż 2

Liczba stopni wydajności: nie mniej niż 3

Liczba obiegów chłodniczych: 1

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz

Wymiary jednostki: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2489x1004 mm

Wymiary jednostki ze zbiornikiem: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2979x1004 mm

Waga: nie większa niż 1246,0 kg

Poziom mocy akustycznej nie większy niż: 85 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m: nie większy niż 67 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5m: nie większy niż 58 dB(A)

Przepływ powietrza: 39 487m³/h

Czynnik chłodniczy: R410A

Certyfikat Eurovent – TAK

Urządzenie zgodne z dyrektywą ErP 2021 - TAK

Moc całkowita pobierana w trybie chłodzenia: nie większa niż 37,40 kW

EER = nie mniejszy niż 3,03

Wymagane opcje:

Moduł hydrauliczny zawierający: zbiornik 120L (malowany powłoką antykorozyjną) + pompa +

naczynie wzbiorcze

Opcja cichej pracy - sprężarki wyposażone w osłonę akustyczną

Podwójny zawór bezpieczeństwa

Zestaw do pracy przy $t_{zewn} = -20\text{°C}$ w trybie chłodzenia

Elektroniczny zawór rozprężny

Nagrzewnica elektryczna panelu sterowania z termostatem

Czujnik zaniku fazy

Karta RS485 Modbus

Bezpieczniki automatyczne

Wentylatory z silnikami EC

Numerowane kable elektryczne

Czujnik przepływu

Filtr wodny

Obejmy typu Victaulic

Wibroizolatory gumowe

Ochrona przeciwzamrożeniowa modułu hydraulicznego

Agregat wody lodowej dla centrali system N3W3, N4W4 i N5W5

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi EC.

Wydajność chłodnicza: 56,5 kW (dla parametrów: 10/5 °C, glikol propylenowy 40%)

Typ/liczba sprężarek: Scroll / nie mniej niż 2

Liczba stopni wydajności: nie mniej niż 3

Liczba obiegów chłodniczych: 1

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz

Wymiary jednostki: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2489x1004 mm

Wymiary jednostki wraz ze zbiornikiem: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2979x1004 mm

Waga: nie większa niż 996,0 kg

Poziom mocy akustycznej nie większy niż: 80 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m: nie większy niż 62 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5m: nie większy niż 53 dB(A)

Przepływ powietrza: 19 916m³/h

Czynnik chłodniczy: R410A

Certyfikat Eurovent – TAK

Urządzenie zgodne z dyrektywą ErP 2021 - TAK

Moc całkowita pobierana w trybie chłodzenia: nie większa niż 17,08 kW

EER = nie mniejszy niż 3,31

Wymagane opcje:

Moduł hydrauliczny zawierający: zbiornik 120L (malowany powłoką antykorozyjną) + pompa + naczynie wzbiorcze

Opcja cichej pracy - sprężarki wyposażone w osłonę akustyczną

Podwójny zawór bezpieczeństwa

Zestaw do pracy przy $t_{zewn} = -20\text{°C}$ w trybie chłodzenia

Elektroniczny zawór rozprężny

Nagrzewnica elektryczna panelu sterowania z termostatem

Czujnik zaniku fazy

Karta RS485 Modbus

Bezpieczniki automatyczne

Wentylatory z silnikami EC

Numerowane kable elektryczne

Czujnik przepływu

Filtr wodny

Obejmy typu Victaulic

Wibroizolatory gumowe

Ochrona przeciwzamrożeniowa modułu hydraulicznego

Agregat wody lodowej dla centrali system N7W7

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z poziomym wyrzutem powietrza.

Wydajność chłodnicza: 36,25 kW (dla parametrów: 10/5 °C , glikol propylenowy 40%)

Typ/liczba sprężarek: Scroll / nie mniej niż 2

Liczba stopni wydajności: nie mniej niż 2

Liczba obiegów chłodniczych: 1

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz

Wymiary jednostki: (wys x szer x głęb): nie większe niż 1687x2061x779 mm

Wymiary jednostki wraz ze zbiornikiem: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2068x2061x779 mm

Waga: nie większa niż 596,0 kg

Poziom mocy akustycznej nie większy niż: 74 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m: nie większy niż 58 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5m: nie większy niż 48 dB(A)

Przepływ powietrza: 14 787 m³/h

Czynnik chłodniczy: R410A

Certyfikat Eurovent – TAK

Urządzenie zgodne z dyrektywą ErP 2021 - TAK

Moc całkowita pobierana w trybie chłodzenia: nie większa niż 12,34 kW

EER = nie mniejszy niż 2,94

Wymagane opcje:

Moduł hydrauliczny: zbiornik 100L dostarczany luzem, montowany pod urządzeniem
+ pompa

Zestaw do pracy przy $t_{zewn} = -20\text{°C}$ w trybie chłodzenia

Obejmy typu Victaulic

Czujnik przepływu

Filtr wodny

Wibroizolatory gumowe

Bezpieczniki automatyczne

Nagrzewnica elektryczna panelu sterowania z termostatem

Czujnik zaniku fazy

Wentylatory z silnikami EC

Ochrona przeciwzamrożeniowa modułu hydraulicznego

Agregat skraplający freonowy dla centrali system N6W6

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza

Nominalna wydajność chłodnicza: 14,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 16,0 kW

Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 3~/50 Hz/400 V

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1380x950x370

Waga: nie większa niż 103 kg

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 48 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 45 dB(A)

Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 75m

Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m

Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C

Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C

Czynnik chłodniczy R410A

Deklaracja zgodności CE – TAK

Technologia Hot Gas Bypass – TAK

Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 3,94 kW

Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 3,61 kW

EER = nie mniejszy niż 3,41

COP = nie mniejszy niż 4,23

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez

niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Agregat skraplający freonowy dla centrali system N8W8

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza

Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 5,6 kW

Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 600x792x300

Waga: nie większa niż 43 kg

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 44 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 42 dB(A)

Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 50m

Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m

Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C

Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C

Czynnik chłodniczy R410A

Deklaracja zgodności CE – TAK

Technologia Hot Gas Bypass – TAK

Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 1,17 kW

Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 1,13 kW

EER = nie mniejszy niż 4,03

COP = nie mniejszy niż 4,68

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Agregat skraplający freonowy dla centrali system N9W9

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza

Nominalna wydajność chłodnicza: 10,0 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 11,2 kW

Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 3~/50 Hz/400 V

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1380x950x370

Waga: nie większa niż 103 kg

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 47 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 43 dB(A)

Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 75m

Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m

Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C

Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C

Czynnik chłodniczy R410A

Deklaracja zgodności CE – TAK

Technologia Hot Gas Bypass – TAK

Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 1,99 kW

Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 2,02 kW

EER = nie mniejszy niż 4,68

COP = nie mniejszy niż 5,16

Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszej instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Do wykonania instalacji wentylacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały, z których wykonane są wyroby stosowane w instalacji wentylacji oraz klimatyzacji powinny odpowiadać warunkom stosowania. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów

urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg normy BN-70/8865-05 a kształtki wg normy BN-70/8865-04. Przewody wentylacyjne typu SPIRO powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-89/H-92125. Połączenia kołnierzone należy uszczelnić uszczelkami z gumy mikroporowatej.

Przewody instalacji klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą zaprasowywania kształtek posiadających atest.

Należy stosować wyłącznie materiały dedykowane do zastosowania w instalacjach chłodniczych systemów VRF. Rury freonowe należy izolować izolacją cieplną, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C

Materiały, urządzenia i armatura nieodpowiadające wymaganiom zostaną usunięte i wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezakceptowanych materiałów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY

Wszystkie kanały wentylacyjne należy montować dokładnie w płaszczyznach pionowych, poziomych oraz równoległych do przegród budowlanych w sposób umożliwiający odpowiednie podparcie bez jakichkolwiek naprężeń lub luzów. Nie mocować kanałów na mało stabilnych płaszczyznach w sposób mogący przyczynić się do powstawania hałasu lub wibracji. Należy stosować podkładki amortyzacyjne z płyty pilśniowej o gr. 5mm. Elementy instalacji wentylacji mocować na zawiasach i podporach systemowych lub równoważnych.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległości między podporami lub podwieszeniami powinny być ustalone z uwzględnieniem wytrzymałości podpór lub podwieszeń oraz przewodów, tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na szczelność instalacji, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być dobrana odpowiednio do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu jej zamocowania. Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

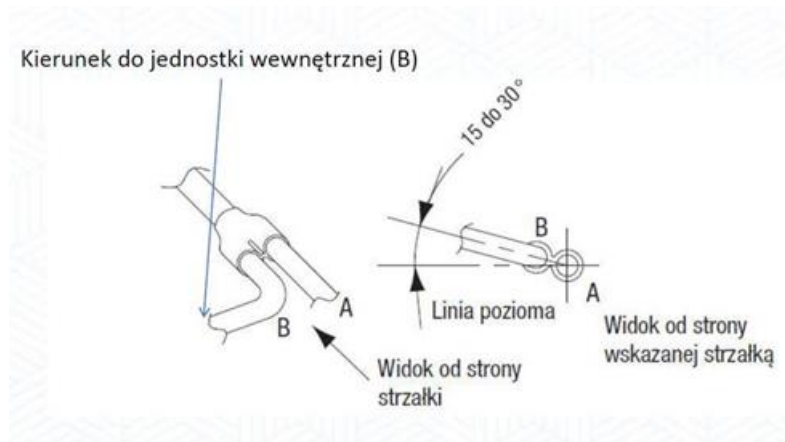
- ✓ przewodów;
- ✓ materiału izolacyjnego;
- ✓ elementów instalacji np. tłumików, przepustnic;
- ✓ elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- ✓ osób, które będą czasowym obciążeniem instalacji podczas konserwacji lub czyszczenia instalacji.

Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody budowlane powinny znajdować się w otworach o wymiarach większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją o 50-100mm. Przestrzeń między przewodami a otworem powinna być w całości wypełniona wełna mineralną lub innym elastycznym materiałem o podobnych właściwościach. Przy przejściach

przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Izolacje cieplne przewodów wentylacyjnych powinny być szczelne, w szczególności na łączeniach wzdłuż i poprzecznie. Izolacje przeciwwilgociowe powinny posiadać odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci na całej swojej powierzchni. Izolacje niewyposażone w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia np. poprzez zastosowanie osłon na ich zewnętrznej powierzchni.

Prowadzenie instalacji freonowej w budynku odbywać się przy ścianach wewnętrznych, instalacje prowadzić w korytkach maskujących lub zabudowie sufitu podwieszanego. Przewody układać należy natynkowo po wierzchu ścian i stropów, zachowując szczególny nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji. Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Dodatkowo przewody poziome prowadzone przy stropach oraz pionowe prowadzone przy ścianach należy montować na podporach stałych oraz przesuwnych. Odległości pomiędzy podporami stałymi i przesuwными należy przyjmować wg wymagań odpowiednich dla materiału, z jakiego została wykonana instalacja. Należy prowadzić przewody zgodnie z częścią rysunkową zachowując właściwy spadek przewodów, tak, aby zapewnić odwadnianie instalacji w najniższych miejscach załamań przewodów lub odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach załamań przewodów. Trójniki należy montować pod kątem 15-30 stopni. Montaż trójników (pochylenie) należy przeprowadzić wg poniższego schematu:



Podczas wykonywania prac montażowych, na każdym etapie rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się do ich wnętrza wody, kurzu, pyłu lub innych zanieczyszczeń. Aby zapobiec tworzeniu się warstwy tlenku miedzi na wewnętrznej powierzchni, proces lutowania należy przeprowadzać pod osłoną azotu. Maksymalne odległości pomiędzy kolejnymi podporami rurociągów miedzianych dla średnic 1/4", 3/8" i 1/2" – 1 metr, dla większych 2 metry. Jako przewodów sterownia należy używać przewodów przeznaczonych do komunikacji cyfrowej RS-485 (np. 2x0,75m² LIYCY w ekranie). Należy stosować wyłącznie wyprofilowane trójniki montażowe dostarczane przez producenta urządzeń. Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na konstrukcji wsporczej minimum 200mm nad podłożem (zalecana rama spawana przytwierdzona do stabilnego podłoża np. konstrukcja lub wylewka, lub montaż naścienny). Celem uniknięcia przenoszenia drgań z agregatu na konstrukcję, należy zastosować podkładkę antywibracyjną. Jednostce zewnętrznej należy zapewnić maksymalnie dużo przestrzeni

dookoła w celu swobodnej wymiany ciepła oraz swobodnego dostępu serwisowego – według zaleceń producenta. Należy zabezpieczyć jednostkę zewnętrzną przed dostępem osób nieuprawnionych. Należy zabezpieczyć instalację skroplin przed przedostawaniem się do niej zapachów z przyłączonej instalacji kanalizacji sanitarnej (np. poprzez syfon). Po zakończeniu montażu należy wprowadzić rzeczywiste długości poszczególnych odcinków freonowych do programu doborowego, celem określenia ilości czynnika do dodatkowego napełnienia układu. Przed przygotowaniem do pierwszego uruchomienia systemów VRF, należy wykonać próbę szczelności (maksymalnie 3,80 MPa), przeprowadzić próżniowanie instalacji i jednostek wewnętrznych, oraz włączyć zasilanie agregatu minimum 10 godzin przed pierwszym uruchomieniem. Na każdym etapie prac, należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w dokumentacji technicznej dostarczonej przez producenta urządzeń.

Parownik ze skraplaczem będzie połączony za pomocą rur miedzianych stosowanych do chłodnictwa. Prowadzenie instalacji freonowej w budynku odbywać się będzie przy ścianach wewnętrznych w korytkach maskujących lub zabudowie sufitu podwieszanego. Przejścia przewodów freonowych przez ściany z wykorzystaniem tulei ochronnych, w przypadku ścian oddzielenia pożarowego wypełnić masą uszczelniającą. W instalacji freonowej zastosowano rozdzielacze systemowe, do których należy zapewnić dostęp poprzez zastosowanie rewizji. Na rozdzielaczach przy odejściu instalacji do parowników należy zastosować zawory odcinające.

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy układ dopełnić czynnikiem chłodniczym zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Rurociągi linii freonowych izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej.

Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 20 bar i czynnika R 410a.

Z uwagi na konieczność odprowadzania wytworzonych w „klimatyzatorach” skroplin zaprojektowano instalację odprowadzającą skropliny do istniejącej kanalizacji wewnętrznej. Powstałe skropliny odprowadzone będą z poszczególnych „klimatyzatorów” poprzez przynależne do nich pompki skroplin do istniejącego pionu instalacji kanalizacji sanitarnej. Jednostki kasetonowe posiadają wbudowane pompki skroplin. Włączeń do instalacji kanalizacyjnej dokonać poprzez systemowe wodne zamknięcia syfonowe (syfony do klimatyzacji).

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

5. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Każda jednostka wewnętrzna systemu VRF powinna posiadać osobne zabezpieczenie nadprądowe oraz różnicowo-prądowe (średnica przewodu minimum 3x1,5mm², zalecane zabezpieczenie 10A). W pewnych warunkach dopuszczalny jest montaż do 5 jednostek wewnętrznych na jednym obwodzie zasilającym (należy wtedy zastosować przewód minimum 3x2,5mm², zalecane zabezpieczenie 16A) – poprawność takiego rozwiązania należy zweryfikować na etapie montażu z producentem urządzeń. Zamontowanie więcej niż 5 jednostek wewnętrznych na jednym obwodzie,

może powodować zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego podczas podania zasilania na obwód. Każda jednostka zewnętrzna powinna posiadać osobne zabezpieczenie nadprądowe oraz różnicowo-prądowe, przewód zasilający musi posiadać odpowiednią wytrzymałość prądową).

IX. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- ✓ Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie.
- ✓ Armatura (osprzęt) – wyposażenie rurociągów instalacji, na które składają się zawory, kurki, zasuwki, baterie i inne.
- ✓ Bruzda instalacyjna – zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów.
- ✓ Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie, pod którym medium (woda lub gaz) wpływa do instalacji z sieci.
- ✓ Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- ✓ Hydrant – urządzenie wodociągowe służące do poboru wody na cele pożarowe, zaopatrzone w zawór i złączkę do węża.
- ✓ Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi, oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.
- ✓ Instalacja ciepłej wody użytkowej – układ przewodów wody ciepłej w budynku wraz z armaturą i wyposażeniem, mający początek w miejscu połączenia przewodu z zaworem odcinającym tę instalację do węzła cieplnego lub przyłącza i koniec w punktach czerpalnych ciepłej wody. Instalacje tą stanowi również miejscowa instalacja ciepłej wody użytkowej.
- ✓ Instalacja wodociągowa – układ przewodów wody zimnej w budynku wraz z armaturą i wyposażeniem, mający początek w miejscu połączenia przewodu z zaworem odcinającym tę instalację od wodomierza umieszczonego na przyłączy wodociągowym, a zakończenie w punktach czerpalnych zimnej wody.
- ✓ Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- ✓ Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.
- ✓ Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną.
- ✓ Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.

- ✓ Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
- ✓ Pion wodociągowy – główny odcinek instalacji wodociągowej łączący przewód doprowadzający wodę z kolejnymi piętrami.
- ✓ Podείście wodociągowe – odcinek łączący pion wodociągowy z punktem poboru wody.
- ✓ Podwykonawca - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.
- ✓ Podgrzewacz ciepłej wody – urządzenie, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej.
- ✓ Pompa cyrkulacyjna – urządzenie, które wymusza krązenie wody w instalacji, w obiegu wody cyrkulacyjnej ciepłej wody.
- ✓ Przepływowo podgrzewacz wody – urządzenie ogrzewające wodę przepływającą przez nie; sposób działania powoduje, że im mniejszy strumień tym cieplejsza woda.
- ✓ Woda użytkowa – woda naturalna lub uzdatniona nadająca się do zastosowania jako woda pitna.
- ✓ Wodomierz – urządzenie pomiarowe mierzące przepływ wody w jednostce czasu.
- ✓ Zawór antyskażeniowy – zawór, którego zadaniem jest ochrona wody pitnej przed skażeniem wtórnym spowodowanym przepływem zwrotnym. Musi być stosowany z zestawem wodomierza głównego oraz w każdym miejscu instalacji, gdzie jest możliwość przedostania się płynu innego niż woda pitna.
- ✓ Zawór bezpieczeństwa – zawór zabezpieczający instalację wodną przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Jeśli ciśnienie w instalacji przekroczy nastawioną wartość, wówczas zawór otwiera się i woda wypływa z instalacji, co powoduje zmniejszenie wartości ciśnienia.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Zimna woda dostarczana będzie do budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego, natomiast ciepła woda oraz cyrkulacja c.w.u. wytwarzana będzie w istniejącym źródle ciepła. Istniejące przyłącze wodne oraz źródło ciepła poza zakresem opracowania.

Istniejąca instalacja wodna do której podłączana będzie część projektowana jest zabezpieczona przed Legionellą poprzez istniejące urządzenia do chemicznego czyszczenia instalacji eliminujące możliwość rozwoju bakterii Legionella.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie na kondygnacji II piętra, maszynowni oraz na dachu budynku. Wszystkie istniejące instalacje w tej strefie należy zdemontować w taki sposób, aby pozostała część instalacji mogła funkcjonować. Do zasilenia projektowanych urządzeń wykorzystano istniejące piony wodne biegnące w istniejących szachtach instalacyjnych z niższych kondygnacji. Część przyborów zostanie podłączona pod stropem I Piętra w zabudowach gk. Piony należy wymienić od

podłączeń podstropowych pod posadzką II Piętra wzwyż zgodnie z częścią rysunkową. Połączenia nowoprojektowanych rurociągów z istniejącymi zabezpieczyć zaworami odcinającymi. Pozostała istniejąca instalacja wody w strefie nie projektowej poza zakresem opracowania.

Zaprojektowano podłączenia dopływu i odpływu wody do projektowanych nawilżaczy central wentylacyjnych, twardość wody 40fH, woda nie może być uzdatniona żadnymi substancjami zmiękczającymi. Podłączenie za pomocą złączki G3/4M, przed złączką zastosować zawór kulowy odcinający oraz filtr mechaniczny. Do podłączenia użyć elastycznego przewodu $\varnothing 8\text{mm}$, spust wody poprzez przewód z tworzywa sztucznego lub gumowego $\varnothing 40\text{mm}$, przewód ze spadkiem min 5° . Do nawilżacza do centrali N7W7 zlokalizowanego na dachu budynku zastosowano system ograniczania temp wody spustowej z kablem elektrycznym grzewczym zabiegającym zamarznięciu wody.

Dla projektowanych umywalek przewidziano zastosowanie bezdotykowych baterii stojących. Baterie zasilane zintegrowanymi bateriami litowymi wyposażone w elektrozawór i moduł elektroniczny. Wypływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością dalszej regulacji. Detekcja obecności na aktywną podczerwień, optymalnie na końcu wylewki, korpus wandaloodporny z chromowanego metalu. Dodatkowo boczna, standardowa dźwignia regulacji temperatury z regulowanym ogranicznikiem temperatury maksymalnej.

W projektowanych łazienkach zaprojektowano dwuuchwytowe, termostaticzne panele natryskowe do instalacji natynkowej. Regulacja temperatury: od wody zimnej do 38°C , ochrona antyoparzeniowa: automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody zimnej. Wylewka natryskowa chromowana, odporna na wandalizm i antyosadowa, z automatyczną regulacją wypływu 6 l/min przy 3 barach. Słuchawka natryskowa z wężem ze szybkozłączką stop i dostarczonym uchwytem ściennym. Zawory nieczasowe do uruchamiania wylewki natryskowej

Ponadto projekt przewiduje demontaż istniejących hydrantów wewnętrznych i montaż nowych. Projektuje się hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym DN 25 dł. 30m, hydranty zasilic z istniejących pionów rurami stalowymi podwójnie ocynkowanymi. Wyjątek stanowi pion H1, który należy wykonać od poziomu piwnicy. Najniższe ciśnienie zasilające projektowany hydrant nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, a wydajność hydrantu wewnętrznego z wężem półsztywnym DN25 przy tym ciśnieniu nie może być mniejsza niż 60 l/min. Maksymalne ciśnienie zasilające na zaworze hydrantowym nie może być większe niż: 1,2 MPa w przypadku hydrantu wewnętrznego z wężem półsztywnym DN25. Hydranty należy montować na wysokości $1,35\pm 0,1\text{m}$ od poziomu podłogi. Instalacja zaprojektowana z przewodów stalowych. W ramach niniejszego projektu przewidziana jest jedynie przebudowa istniejącej instalacji hydrantowej, nie zmienia się jej przepływ oraz nie są obliczane parametry instalacji. **Instalacja hydrantowa znajduje się w zakresie Etapu I.**

Na przewodach zasilających zlewy, umywalki, miski ustępowe należy zamontować zawory ćwierćbrotowe, natomiast na podejściach do zaworów ze złączką od węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszej instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Do wykonania instalacji wentylacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wody ciepłej wykonana zostanie z rur z tworzywa sztucznego PP poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Temperatura pracy dla rur PP wynosi do 90°C przy ciśnieniu pracy do 0,6 MPa. Instalacja hydrantowa została zaprojektowana na rurach stalowych.

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Materiały, urządzenia i armatura nieodpowiadające wymaganiom zostaną usunięte i wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezaakceptowanych materiałów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem w sufitach podwieszanych bądź w zabudowach g-k oraz w brzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadle lub równoległe do ścian.

Przewody montowane natynkowo należy układać w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. W tym celu należy układać przewody wykorzystując załamania rurociągu w postaci litery „L” lub „Z”. W przypadku długich odcinków instalacji bez możliwości zmiany kierunków należy zastosować kompensatory U-kształtowe budowane przy użyciu czterech kolan i odpowiednich długości rur. Pomiędzy kompensatorami należy zamontować podpory stałe. Efektem wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów, oraz powstawanie w pracującym rurociągu niekontrolowanych naprężeń i niepożądanych przemieszczeń jego elementów np.: trójkników. Poza kompensacją wydłużeń istotnym elementem ograniczającym wyboczenie rurociągów są punkty przesuwne podpierające rurociąg.

Rozmieszczenie oraz konstrukcja podpór stałych powinna umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów przy temp. czynnika 50°C przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów z tworzywa sztucznego PP

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
16	1,00
20	1,10

25	1,20
32	1,40
40	1,60
50	1,80
63	2,00
75	2,10

Przy układaniu przewodów podtynkowo nie jest wymagane uwzględnianie wydłużeń cieplnych przewodów. Nie jest wymagane również zachowanie odpowiednich odległości między obejmami mocującymi rury do powierzchni przegrody. Izolacja termiczna zastosowana do przewodów w bruzdzie ściennej wg obowiązujących przepisów pozostawia rurze wystarczającą swobodę pracy. Jeżeli wydłużenie jest większe od swobodnej przestrzeni izolacji, materiał rury przejmuje naprężenia wynikające z nadwyżki wydłużenia. Rury w bruzdach ściennych bez izolacji należy owinać warstwą tektury falistej, folii lub umieścić je w rurach osłonowych typu „peszel” w celu zabezpieczenia ich przed skutkami ocierania się o ostre powierzchnie zaprawy tynkarskiej. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 3cm dla średnic 16-25mm i min. 4cm dla średnic powyżej 25mm. Dla wzmocnienia tynku zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej, zwłaszcza przy większych średnicach przewodów.

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia p.poż. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę odcinającą należy zainstalować na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę do lokalu mieszkalnego lub punktu czerpalnego.

Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą w celu opróżnienia instalacji z wody po odcięciu pionów. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

X. INSTALACJA KANALIZACJI

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- ✓ Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie.

- ✓ Czyszczyzak (rewizja) – kształtka w postaci krótkiego odcinka rury z bocznym otworem nakrytym pokrywą mocowaną na śruby. Służy ona do łatwego badania i czyszczenia rury kanalizacyjnej.
- ✓ Dziennik Budowy – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- ✓ Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowane uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi, oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.
- ✓ Instalacja kanalizacyjna – układ przewodów kanalizacyjnych w budynku wraz z armaturą i wyposażeniem mający początek w miejscu połączenia przewodów z przyborami kanalizacyjnymi w pomieszczeniach, a zakończenie na wlotach poziomych przewodów kanalizacyjnych do pierwszych od strony budynku studzienek umieszczonych na zewnątrz budynku.
- ✓ Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowane uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- ✓ Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.
- ✓ Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną.
- ✓ Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.
- ✓ Personel Wykonawcy - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
- ✓ Pion kanalizacyjny (rura spustowa) – odcinek kanalizacji sanitarnej zbierający ścieki z poszczególnych kondygnacji i odprowadzający je do poziomu kanalizacyjnego (przewodu odpływowego).
- ✓ Podείście kanalizacyjne – prowadzony ze spadkiem odcinek rury kanalizacyjnej, odprowadzający ścieki z urządzenia lub przyboru kanalizacyjnego do pionu.
- ✓ Podwykonawca - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.
- ✓ Poziom kanalizacyjny (przewód odpływowy) – prowadzony ze spadkiem odcinek rury kanalizacyjnej odbierający ścieki z pionu kanalizacyjnego.
- ✓ Poziom kanalizacyjny główny (przewód główny) – poziom kanalizacyjny zbierający ścieki ze wszystkich pozostałych poziomów i wyprowadzający je poza budynek.
- ✓ Rura wywiewna (wywiewka) – rura z odpowiednim daszkiem wieńcząca pion kanalizacyjny. Jej zadaniem jest wentylacja pionu kanalizacyjnego celem utrzymania w nim prawidłowego

ciśnienia. Wywiewka musi być wyprowadzona ok. 0,5m nad dach i może mieć średnicę mniejszą niż pion kanalizacyjny.

- ✓ Syfon – kształtka kanalizacyjna w postaci wygiętej w kolano rury, która umożliwia wytworzenie zamknięcia wodnego służącego do usuwania odorów z instalacji kanalizacyjnej.
- ✓ Wpust podłogowy – urządzenie kanalizacji sanitarnej w postaci syfonu z PVC lub żeliwa służące do zbierania wody z podłogi np. w łazience i odprowadzenie jej do kanalizacji.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Kanalizacja sanitarna

Ujście ścieków dla części bytowej instalacji odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie na kondygnacji II piętra, maszynowni oraz na dachu budynku. Do zasilenia projektowanych urządzeń wykorzystano istniejące piony kanalizacyjne biegnące w istniejących szachtach instalacyjnych z niższych kondygnacji. Część przyborów zostanie podłączona pod stropem I Piętra w zabudowach gk. Piony należy wymienić od podłączeń podstropowych pod posadzką II Piętra wzwyż, wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi w miejscu istniejących zgodnie z częścią rysunkową. Dopuszcza się możliwość pozostawienia części istniejących pionów pod warunkiem określenia ich dobrego stanu technicznego. Stan rur należy określić na budowie. Pozostała istniejąca instalacja kanalizacji w strefie nie projektowej poza zakresem opracowania.

Kanalizacja Deszczowa

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wymianę w strefie projektowanych robót istniejących pionów kanalizacji deszczowej na nowe Ø160, od II Piętra wzwyż. Wszystkie przejścia wymienianych pionów należy zabezpieczyć pożarowo. W związku z planowaną w drugim etapie częściową przebudową pokrycia dachowego, istniejące wpusty deszczowe w tej strefie również przewidziano do wymiany na wpusty dachowe z dociskowym kołnierzem uszczelniającym PP i przeciwkołnierzem ze stali nierdzewnej, z koszem ochronnym na liście Średnica: DN 100 (DA 110 mm), Przepustowość: 4,5 l/s. Wpusty należy podłączyć do istniejących, wymienianych pionów kanalizacji deszczowej w warstwie projektowanego docieplenia dachu zachowując minimalne spadki.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszej instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Do wykonania instalacji wentylacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Instalacja kanalizacji wewnątrz budynku wykonana zostanie z rur i kształtek PVC odpornych na temperaturę w przepływie ciągłym 75°C oraz temperaturę w przepływie chwilowym 95°C. Instalacja kanalizacji zewnętrznej lub pod posadzką wykonana zostanie z rur PVC-U klasy S z uszczelnieniem.

Materiały, urządzenia i armatura nieodpowiadające wymaganiom zostaną usunięte i wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezakceptowanych materiałów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych budynku, a temperatura pomieszczeń, przez które prowadzona będzie instalacja nie może być niższa niż 0°C. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o temperaturze niższej niż 0°C należy zaizolować przewody kanalizacji. Piony na całej swojej długości powinny mieć jednakową średnicę nie mniejszą od największej średnicy podejścia do rozpatrywanego pionu. Dopuszcza się zredukowaną średnicę powyżej najwyższej położonego przyboru sanitarnego, na odcinku wentylacyjnym. Rury wentylacyjne pionów najwyższej kondygnacji należy wyprowadzić ponad dach na ok. 0,5-1,0 m i zakończyć wywiewką.

Wszelkie zmiany kierunku pionu należy wykonywać łagodnymi łukami, kolanami o maksymalnym kącie 45°C. W miejscu zmiany pionu kanalizacyjnego w sieć odpływową należy stosować rewizje kanalizacyjne umieszczone 0,5m nad powierzchnia posadzki. Sieć odpływową umieszczoną pod posadzką podłogi należy wyposażyć w czyszczaki umieszczane w odległości nie większej niż 15m. Przewody sieci odpływowej umieszczone w ziemi należy prowadzić równolegle i prostopadle do przegród budowlanych, tak, aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Poziome przewody kanalizacyjne należy układać zachowując minimalne spadki, które wynoszą odpowiednio dla:

- ✓ Dla rur o średnicy mniejszej niż DN100 – 2-3%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN100 – 2%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN125 – 1,7%;
- ✓ Dla rur o średnicy Dn150 – 1,5%.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla pojedynczych przyborów wynoszą:

- ✓ DN40 – dla umywalki, pisuaru, bidetu;
- ✓ DN50 – dla wanny, zlewozmywaka, brodziku;
- ✓ DN100 – dla miski ustępowej.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla podejść zbiorowych wynoszą:

- ✓ DN50 – przy długości podejścia nie większej niż 6 m;
- ✓ DN75 oraz DN 110 – przy długości nie większej niż 10m.

Przy dłuższych podejściach zbiorowych należy stosować dodatkowa wentylację.

Minimalne średnice pionowych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- ✓ DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
- ✓ DN110 – dla pionów z miską ustępową.

Przejścia przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 50 mm niż średnica pionu. Tuleja ochronna powinna wystawać o ok. 3 cm ponad powierzchnie podłogi. W tulejach

nie może znajdować się żadne łączenie rur, a przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

Przybory sanitarne można mocować bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej w sposób umożliwiający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Do montażu należy używać wsporników, specjalnych konstrukcji lub szafek, a w przypadku misek ustępowych kołków rozporowych lub stelaży podtynkowych. Zlewozmywaki i zlewy w pomieszczeniach kuchni zbiorowego żywienia powinny posiadać dodatkowo separatory tłuszczu i skrobi.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące. Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcia wodne o wysokości minimalnej:

- ✓ Dla wszystkich przyborów oprócz misek ustępowych – 50mm;
- ✓ Dla misek ustępowych – 100mm.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych mierzona od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna wynosić odpowiednio:

- ✓ Dla umywalki – 0,75-0,80m;
- ✓ Dla umywalki w przedszkolu – 0,60m;
- ✓ Dla zlewu – 0,50-0,60m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy stojącej – 0,85-0,90m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy siedzącej – 0,75m;
- ✓ Dla pisuaru dla dorosłych – 0,65m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dorosłych – 0,40m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dzieci – 0,35m;
- ✓ Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

XI. SPRZĘT I MASZYNY

Sprzęt używany przez Wykonawcę przy robotach instalacyjnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy oraz odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

XII. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu zgodnych z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowanymi do przewożonych materiałów. Stosowane środki transportu nie powinny wpływać na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub właściwości wykonywanych robót oraz powinny pozwolić uniknąć szkód i odształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót w terminie przewidzianym umową. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy. Przewożone materiały, armatura i urządzenia powinny być układane zgodnie z

warunkami transportu zgodnymi z instrukcją producenta oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się podczas transportu.

Miejsca czasowego składowania i przechowywania materiałów będą zlokalizowane na terenie budowy lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę po wcześniejszym ustaleniu z Inspektorem nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia materiałów, armatury i urządzeń przed uszkodzeniami.

XIII. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z Wymaganiami Technicznymi, obowiązującymi przepisami określonymi przez Prawo Budowlane, prawo pracy, przepisy BHP i p.poż, a także zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami i wymaganiami Inspektora nadzoru. Wszelkie odstępstwa wymagają odrębnych pisemnych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. W przypadku wprowadzenia zmian bez wcześniejszych ustaleń z Inspektorem nadzoru Wykonawca usunie niewłaściwe elementy i zamontuje elementy zgodne z dokumentacją i złożoną ofertą przetargową.

XIV. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi Normami. Przed przystąpieniem do badań Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o przeprowadzanych badaniach. Po zakończeniu badań Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki w celu ich akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien przygotować i przedłożyć do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości robót, w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonanie zadania.

XV. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

- ✓ m – dla instalacji rurowych
- ✓ sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

XVI. ODBIÓR ROBÓT

1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE

Odbiory międzyoperacyjne będące elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających należy przeprowadzić jeżeli dalsze roboty wykonywane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego Wykonawcy. Odbiory międzyoperacyjne należy stosować jeżeli roboty wykonywane dotyczyły:

- ✓ przejścia przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów, ściany w miejscach montowania grzejników;
- ✓ wykonania bruzd w ścianach – wymiary i czystość bruzd, zgodność z pionem c.o., wod.-kan., zgodność z kierunkiem minimalnych spadków odcinków poziomych;
- ✓ kanałów podpodłogowych w budynku, w których będą prowadzone przewody – wymiar, nachylenie, warunki odwodnienia.

Po wykonaniu odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu.

2. ODBIORY CZĘŚCIOWE

Odbiory częściowe polegają na ocenie ilości i jakości wykonania części robót oraz skontrolowania zgodności tych robót z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Wyniki odbiorów częściowych należy wpisać do Dziennika Budowy.

3. ODBIORY KOŃCOWE

Odbiory końcowe polegają na finalnej ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych robót. Wykonawca stwierdza zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego wpisem do Dziennika Budowy oraz pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie wyznaczonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru oraz przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego.

Odbiór końcowy dokonywany jest przez wyznaczoną przez Zamawiającego komisję w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Zadaniem komisji jest ocena jakościowa robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną oraz ofertą przetargową.

Przy odbiorze końcowym Wykonawca powinien dostarczyć:

- ✓ dokumentację projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami;
- ✓ Specyfikację techniczną;
- ✓ Dziennik Budowy;
- ✓ dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów, urządzeń, armatury;
- ✓ protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów;
- ✓ instrukcje obsługi instalacji i urządzeń.

XVII. SPOSÓB ROZLICZENIA

Podstawą rozliczenia jest umowa między Zamawiającym a Wykonawcą. Płatność dokonywana jest za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami zawartymi w Obmiarze Robót.

Kwota rozliczenia wykonania robót obejmuje:

- ✓ koszty materiałów;
- ✓ dostarczenie materiałów;
- ✓ montaż przewodów, urządzeń i armatury;
- ✓ płukanie instalacji;

- ✓ montaż izolacji cieplnych;
- ✓ dokonanie rozruchu instalacji;
- ✓ opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

XVIII. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1333;
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065;
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego – tekst jednolity Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1129;
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- ✓ polskie oraz europejskie Normy;
- ✓ polskie i europejskie aprobaty techniczne.