

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa części pomieszczeń
technicznych piwnicy Pawilonu H,
dla potrzeb pracowni angiografii Szpitala Wojewódzkiego im. K.S.
Wyszyńskiego w Łomży.**

Kategoria obiektu budowlanego XI

ADRES INWESTYCJI: AL. Piłsudskiego 11; 18-404 Łomża
działka nr 12191/3, obręb Łomża 1,
jednostka ewidencyjna Łomża – miasto 206201_1

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

Branża Sanitarna:

AUTOR PROJEKTU:
mgr inż. Seweryn Urbański
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr uprawnień **SLK/3876/POOS/11**

Częstochowa, 08.2024r

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	4
VII. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	5
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	6
3. MATERIAŁY	7
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	8
VIII. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	11
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	11
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	14
3. MATERIAŁY	15
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	15
IX. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	16
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	16
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	18
3. MATERIAŁY	19
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	20
X. INSTALACJA KANALIZACJI.....	22
1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	22
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT.....	23
3. MATERIAŁY	24
4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY.....	24
XI. SPRZĘT I MASZYNY.....	25
XII. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	25
XIII. WYKONANIE ROBÓT	26
XIV. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
XV. OBMIAR ROBÓT.....	26
XVI. ODBIÓR ROBÓT.....	27
1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE	27
2. ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	27
3. ODBIORY KOŃCOWE	27
XVII. SPOSÓB ROZLICZENIA	28
XIII. DOKUMENTY ODNIESIENIA	28

I. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Poniższa Specyfikacja techniczna obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach projektu: Zmiana sposobu użytkowania i przebudowa części pomieszczeń technicznych piwnicy Pawilonu H, dla potrzeb pracowni angiografii Szpitala Wojewódzkiego im. K.S. Wyszyńskiego w Łomży. 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 zlecaniu 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;
 - ✓ demontaż oraz ponowny montaż istniejących urządzeń klimatyzacji;
 - ✓ montaż nowej instalacji klimatyzacji;
 - ✓ montaż przyborów i armatury instalacji klimatyzacji;
 - ✓ próby ciśnieniowe;
 - ✓ izolowanie instalacji;
 - ✓ prace wykończeniowe.
3. Dla instalacji wodociągowej:
 - ✓ demontaż istniejącej instalacji wodociągowej;
 - ✓ montaż nowej instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji;
 - ✓ montaż nowej instalacji hydrantowej;
 - ✓ płukanie instalacji;
 - ✓ próby ciśnieniowe;
 - ✓ izolowanie instalacji;
 - ✓ prace wykończeniowe.
4. Dla instalacji kanalizacji:
 - ✓ demontaż 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, zasuw, 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 wyposażaniem, 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 jakakolwiek 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

Obliczeniowa moc systemu grzewczego dla przebudowywanych pomieszczeń piwnicy wynosi 17,9 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 70/50°C. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników na nowe oraz montaż nowych grzejników łazienkowych w projektowanych pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych. Instalacja prowadzona wierzchem wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złązek 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 złązek na rurze. Przewody instalacji wykonane ze stali węglowej ocynkowanej prowadzone będą wierzchem pod stropem oraz po ścianie wg części rysunkowej. Przewody instalacji wykonane z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT prowadzone będą w bruzdach ściennych 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 bocznopasilane oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442 lub równoważną. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa.

Niniejszy projekt instalacji centralnego ogrzewania jest powiązany z projektem przebudowy piwnicy w ramach projektu oddziału Dziecięcego, część grzejników pokazanych w opracowaniu Angiografii jako istniejące są grzejnikami zaprojektowanymi w ramach zadania oddziału dziecięcego. Pozostałe grzejniki oznaczone w części rysunkowej jako projektowane należy zamontować i podłączyć do istniejących pionów zgodnie z projektem.

Przed przystąpieniem do wymiany grzejników należy sprawdzić stan oraz wymiary istniejących grzejników (już po zrealizowaniu zadania oddziału dziecięcego). Jeżeli ich wymiary pokrywają się z projektowanymi grzejnikami, a ich stan można określić jako bardzo dobry, można pominąć ich wymianę na nowe. Warunkiem pozostawienia istniejących grzejników jest uzyskanie zgody Zamawiającego oraz Użytkownika budynku.

Przewidziano demontaż istniejących instalacji na korytarzu pomiędzy osiami 6 – 8 celem montażu kanałów wentylacyjnych.

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 wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złązek 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 złączy na rurze. Maksymalna temperatura robocza dla rur PE-RT wynosi do 90°C, a maksymalne ciśnienie robocze wynosi do 10 bar.

Połączenie rur ze stali węglowej ocynkowanej z rurami wielowarstwowymi z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową należy realizować za pomocą dedykowanych do tego złączy stalowych z gwintem oraz złączy mosiężnych z gwintem.

Zaprojektowano izolację przewodów instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowanych w brzdach ściennych oraz brzdach podłogowych. Do izolacji należy użyć otuliny z pianki PE (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,040\text{W/mK}$) o następujących średnicach:

✓ Dla rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową:

– 16 x 2,0 – Izolacja 6mm

Izolacja przewodów poziomych zgodnie z częścią rysunkową projektu wykonawczego branży sanitarnej.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne boczozasilane oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442 lub równoważną.

. Parametry dla grzejników higienicznych boczozasilanych: maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa, ciśnienie próbne 1,3 MPa, wykonane z blachy stalowej walcowanej na zimno zgodnie z PN-EN 442 lub równoważną, połączenie 4xGZ 1/2".

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, zawory powrotne oraz głowice termostatyczne montowane na zaworach termostatycznych. Parametry dla zaworów termostatycznych: maksymalna temperatura pracy 120°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar, zawór w wykonaniu niklowanym. Parametry dla głowic termostatycznych: głowica z czujnikiem cieczowym, mechaniczne zamknięcie (położenie „0”), zabezpieczenie przez zamarznięciem instalacji, zakres nastaw 6-28°C. Parametry dla zaworów powrotnych: maksymalna temperatura pracy 120°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar, zawór w wykonaniu niklowanym. Parametry dla zaworów odcinających: wykonanie z mosiądzu, zakres temperatur pracy -30°C ÷ 150°C, DN15 PN25.

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 brzdach ściennych oraz podłogowych wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą istniejących oraz projektowanych automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych na pionach instalacji oraz odpowietrzników wbudowanych w grzejniki. Przewody układać należy natynkowo po wierzchu ścian i stropów, zachowując szczególny nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji lub podtynkowo w brzdach 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 ($\pm 0,5$ 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. 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.: 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.

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

Przewody prowadzone w brzdach ściennych lub podłogowych należy układać zachowując zasadę prowadzenia rur lekkimi łukami (z 10% nadmiarem w stosunku do linii prostej) umożliwiając samokompensację wydłużeń termicznych rurociągów. 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 brzdzie 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.

Montaż grzejników higienicznych do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytych przeznaczonych do montażu grzejników higienicznych. Montaż grzejników łazienkowych do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytych przeznaczonych do montażu grzejników łazienkowych. 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 grzejnika higienicznego od:

- ściany za grzejnikiem – 10 cm;
- od podłogi – min. 15 cm;
- od spodu parapetu – min. 7 cm;
- 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.

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

- ✓ uwzględniając materiał budowlany ściany wywiercić otwory w ścianie;
- ✓ przykręcić uchwyty do ściany;
- ✓ grzejnik oprzeć na dolnych zawieszkach tak, aby dolna krawędź grzejnika znalazła się we wkładkach ochronnych zaczepów;
- ✓ wypoziomować 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.

Kolejność montażu grzejnika za pomocą konsoli ściennej regulowanej jest następująca:

- ✓ uwzględniając materiał budowlany ściany wywiercić otwory w ścianie i osadzić w nich kołki rozporowe;
- ✓ przykręcić wsporniki, wypoziomować je i dokręcić;
- ✓ zamontować dolne śruby zabezpieczające – kolek rozporowy musi pokrywać się w jednej płaszczyźnie z przednią krawędzią wspornika;
- ✓ zamontować klipsy tłumiące dźwięk na wspornikach;
- ✓ zamontować zabezpieczenie przed wysunięciem na zewnętrznych wspornikach;
- ✓ ustawić odstęp grzejnika od ściany za pomocą śruby z łbem walcowym oraz uchwyty dystansowego;
- ✓ osadzić wypustki grzejnika we wspornikach i wyrównać z boku;
- ✓ zacisnąć zabezpieczenia przed wysunięciem nad wypustkami 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.

Na łączeniu wymienianych pionów z istniejącymi pionami przewidziano montaż zaworów odcinających kulowych. W celu obsługi zaworów przewidziano montaż drzwiczek rewizyjnych przy podłodze oraz pod stropem o wymiarach min. 150x150mm.

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

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 jakakolwiek 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

Instalacja wentylacyjna N1-W1 obejmuje piwnicę: sala zabiegowa angio, przygotowanie pacjenta i lekarza, magazyn czysty, sterownia i sala wybudzeniowa. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 6430m³/h, wywiewanego 5580m³/h. Przewody są rozprowadzane w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w lokalnych zabudowach G-K. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń odbywa się za pomocą nawiewników z filtrami absolutnymi H14 oraz nawiewników ze skrzynkami rozprężnymi zaopatrzonymi w przepustnice regulacyjne. Wywiew powietrza do tych pomieszczeń odbywa się za pomocą krętek wywiewnych do pomieszczeń czystych (sala angio) oraz nawiewników przeznaczonych do pomieszczeń czystych bez filtra. Centrala wentylacyjna higieniczna w wykonaniu zewnętrznym z wymiennikiem przeciwprądowym wydatek: nawiew 6700m³/h spręż 800Pa, wywiew 5900m³/h spręż 400Pa; nagrzewnico-chłodnica freonowa (dwusekcyjna) na czynnik R410A - moc $Q_{ch}=67,11kW$, $Q_{grz}=42,1kW$; nagrzewnica elektryczna awaryjna zimą, osuszanie latem 27kW; sekcja nawilżania zamontowana w centrali+zewnętrzna mrozoodporna obudowa elektrycznej wytwornicy pary; filtry: nawiew F9 i F7, wywiew M5; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana na gruncie na specjalnie utwardzonej powierzchni. Czerpnia zabudowana na centrali wyrzutnia zabudowana na kanale w odpowiedniej odległości od czerpni. Centrala wykonana w wersji higienicznej. Wszystkie przejścia przez oddzielne strefy pożarowe zabezpieczyć klapami p.poż. EIS60 z siłownikami 230V wpiętymi do istniejącego systemu SSP. Agregaty skraplające będą zamontowane na konstrukcji wsporczej obok centrali wentylacyjnej - na utwardzonym terenie. Z jednostki zewnętrznej skropliny odprowadzić na grunt. Cały teren w miejscu gdzie będą zlokalizowane kanały wentylacyjne (od budynku do centrali wentylacyjnej) będzie wyrównany i utwardzony (zgodnie z częścią architektoniczną) - montaż podpór pod kanałami.

Instalacja wentylacyjna N2-W2 obejmuje piwnicę: pokoje lekarzy, salę audiowizualną, korytarze oraz magazyny. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 1130m³/h, wywiewanego wynosi 820m³/h. Przewody są rozprowadzane w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w lokalnych zabudowach G-K. Nawiew powietrza do tych pomieszczeń odbywa się za pomocą krętek nawiewnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne oraz anemostat, wywiew powietrza do tych pomieszczeń odbywa się za pomocą krętek wywiewnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne oraz anemostaty. Centrala wentylacyjna w wykonaniu zewnętrznym z wymiennikiem przeciwprądowym wydatek: nawiew 1300m³/h spręż 300Pa, wywiew 1000m³/h spręż 300Pa; nagrzewnico-chłodnica freonowa na czynnik R32 - moc $Q_{ch}=4,8kW$, $Q_{grz}=6,5kW$; nagrzewnica elektryczna awaryjna 9kW; filtry: nawiew M5, wywiew M5; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana na specjalnie utwardzonej powierzchni. Czerpnia zabudowana na centrali wyrzutnia zabudowana na kanale w odpowiedniej odległości od czerpni. Wszystkie przejścia przez oddzielne strefy pożarowe zabezpieczyć klapami p.poż. EIS60 z siłownikami 230V wpiętymi do istniejącego systemu SSP. Agregat skraplający będzie zamontowany na konstrukcji wsporczej obok centrali wentylacyjnej. Z jednostki zewnętrznej skropliny odprowadzić na grunt.

Instalacja wentylacyjna W3 obejmuje wszystkie łazienki, brudownik, pomieszczenia porządkowe. Wyciąg jest realizowany za pomocą wentylatorów łazienkowych uruchamianych włącznikiem światła z opóźnieniem czasowym – praca ciągła. Wentylatory są podłączone do istniejących kominów wentylacyjnych.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 20 mm (wszystkie miejsca gdzie są mijanki kanałów – mało miejsca) 30mm i 40mm w płaszczu z folii aluminiowej. Na zewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 100 mm w płaszczu z blachy Alu-cynk.

W pomieszczeniu technicznym -1.20 (maszynownia) będą zamontowane dwa klimatyzatory naściennne o mocy 5,5kW każdy połączone z agregatami freonowymi (czynnik R32) zamontowanymi na elewacji - jeden nad drugim (zgodnie z rysunkiem). Skropliny będą odprowadzone na tace ociekowe a następnie podłączone będą do najbliższych pionów kanalizacyjnych - na włączeniu skroplin do kanalizacji należy zamontować syfon. Z jednostki zewnętrznej skropliny odprowadzić rurką po ścianie na grunt.

W sali audiowizualnej (-1.19) będzie dodatkowo zamontowany klimatyzator kasetonowy o mocy $Q_{ch}=3,5kW$ połączony z agregatem zamontowanym na elewacji budynku. Skropliny odprowadzone będą do najbliższego pionu kanalizacyjnego.

Dodatkowo w wentylatorowni zostało wydzielone pomieszczenie techniczne (-1.29) na szafę Rack, które wymaga dodatkowego chłodzenia - montaż dwóch jednostek podstropowych o mocy $Q_{ch}=11kW$ każda oraz dwóch agregatów zlokalizowanych na elewacji. Skropliny odprowadzone będą do najbliższego pionu kanalizacyjnego.

Przewidziano demontaż istniejących instalacji rurowej i wentylacyjnej na korytarzu pomiędzy osiami 2 – 8 (po wstępnym ustaleniu z Użytkownikiem) celem montażu nowych kanałów wentylacyjnych.

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 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 oraz kształtki powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I. Przewody wentylacyjne o przekroju prostokątnym lub kołowym powinny spełniać normy PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2007, PN-EN 1507:2007 oraz PN-EN 12237:2005. Przewody wentylacyjne typu SPIRO powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-EN 10142:2002. Połączenia kołnierzowe należy uszczelnić uszczelkami z gumy mikroporowatej.

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

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.

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, zasuw, 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 krążenie wody w instalacji, w obiegu wody cyrkulacyjnej ciepłej wody.
- ✓ Przepływowy 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.

Przedmiotowy blok H posiada istniejący rozdział instalacji hydrantowej i bytowej wykonany poprzez zawór PPOŻ (zawór pierwszeństwa sterowany hydraulicznie) uniemożliwiający niekontrolowany wypływ z instalacji wody bytowej i w ten sposób zabezpieczający wymagany wydatek i ciśnienie w instalacji hydrantowej. Za rozdziałem instalacji hydrantowej zamontowany jest zawór antyskażeniowy EA zabezpieczający instalację hydrantową przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Za wejściem przyłącza wody zimnej do budynku zamontować główny zawór odcinający, filtr siatki oraz zawór antyskażeniowy BA zabezpieczającego sieć miejską przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przewidziano również montaż liczników opomiarowania wody dla wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji. Liczniki zamontować w piwnicy przed wejściem instalacji na parter budynku (rozprowadzenie znajduje się na parterze). Przyjęte średnice wodomierzy należy zweryfikować pod kątem realnego zużycia w całym budynku (projekt dotyczy jedynie jego części). Liczniki przystosowane do podłączenia nakładki transmisyjnej oraz systemu BMS.

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. Zaprojektowano również termostatyczne zawory cyrkulacyjne stabilizujące temperatury w instalacjach ciepłej wody użytkowej, zapobiegając jednocześnie rozwojowi bakterii Legionella. Zawory wraz z sterownikami umożliwiającymi funkcje monitorowania temperatury, sterownik może być również wykorzystany do automatycznej dezynfekcji układu poprzez przepłukanie go wodą o czasowo podwyższonej temperaturze. Zawory przewidziano dla każdego pionu cyrkulacji, montaż przy użyciu złączek montażowych (komplet dwóch zaworów kulowych ze śrubunkami). Przed montażem zaworów zaleca się wyregulowanie właściwej nastawy.

Przewidziano wymianę istniejących rur (wraz z izolacjami) rozprowadzających biegnących pod stropem piwnicy po istniejącej trasie z zachowaniem istniejących średnic.

Do zasilenia docelowych pomieszczeń wykorzystano istniejące oraz projektowane szachty/zabudowy instalacyjne. Rurami podstropowymi w korytarzu należy przechodzić do

szachtów/zabudów, następnie schodzić w dół i zasilać projektowane przybory sanitarne. Wszystkie szachty/zabudowy należy rozebrać i ponownie wymurować, wytynkować i pomalować. Każde podejście od szachtu do pomieszczeń wyposażać w zawory odcinające oraz drzwi rewizyjne. Przewidziano wymianę pionów instalacyjnych od posadzki piwnicy do posadzki parteru włącznie z przejściem przez przegrodę i uszczelnieniem/zabezpieczeniem ppoż. Dodatkowo zaprojektowano wymianę pionu na wysokości 1,5m od posadzki parteru w celu podłączenia do wymienionej instalacji na parterze.

Dla projektowanych przyborów sanitarnych przewidziano zastosowanie jednouchwytowych baterii stojących z wbudowanymi mieszaczami.

Ponadto projekt przewiduje wymianę istniejących hydrantów wewnętrznych w obrębie przebudowywanego oddziału. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne podtynkowe z gaśnicą oraz z wężem pólstywnym dł.30 m. Najniższe ciśnienie zasilające projektowany hydrant nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, a wydajność hydrantu wewnętrznego z wężem pólstywnym 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 pólstywnym DN25. Hydranty należy montować na wysokości 1,35±0,1m od poziomu podłogi. Instalacja zaprojektowana z przewodów stalowych podwójnie ocynkowanych. Nie projektuje się nowych pionów hydrantowych, nie zmienia się istniejący przepływ oraz nie są obliczane parametry instalacji. Instalacja zaprojektowana na działanie dwóch hydrantów jednocześnie.

Przejścia i przepusty przez strop piwnicy będący elementem oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej REI 120.

Przewidziano demontaż istniejących instalacji na korytarzu pomiędzy osiami 6 – 8 celem montażu kanałów wentylacyjnych.

Dodatkowo w kosztorysie uwzględniono dwa filtry wody pod zlew, które należy zainstalować we wskazanych przez Inwestora lokalizacjach.

Na przewodach zasilających zlew, umywalki, miski ustępowe należy zamontować zawory ćwierćobrotowe, natomiast na podejściach do zaworów ze złączką od węża należy zamontować zawór antyskażeniowy np. HA216 PN10 bar, montaż pionowy.

Przyjmując do realizacji armaturę, wyposażenie i pozostałe elementy instalacji wodociągowej wszystkie rozwiązania należy uzgodnić z inwestorem.

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 wodociągowej mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej, 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.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych.

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 niezapłaceniem.

4. MONTAŻ INSTALACJI I ARMATURY

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem w sufitach podwieszanych bądź w zabudowach g-k oraz w bruzdach 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. Wymieniane pionowe instalacyjne przewody prowadzić w istniejących szachtach, dla każdego pionu zamontować rewizję. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwyty. 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.: 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 2 oraz 2a.

Tabela 2. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów ze stali ocynkowanej

Średnica nominalna rury [mm]	Rozstaw podpór pionowo [m]	Rozstaw podpór poziomo [m]
DN10-DN20	2,00	1,50
DN25	2,90	2,20
DN32	3,40	2,60
DN40	3,90	3,00
DN50	4,60	3,50
DN65	4,90	3,80
DN80	5,20	4,00

Tabela 2a. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów PP

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rozstaw podpór pionowo [m]	Rozstaw podpór poziomo [m]
DN16	1,40	1,00
DN20	1,70	1,20
DN25	1,80	1,30
DN32	2,00	1,50
DN40	2,20	1,70
DN50	2,50	1,90
DN63	2,70	2,10
DN75	2,80	2,20
DN90	2,90	2,30

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 ruze 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 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 kanalizacyjny (rura spustowa) – odcinek kanalizacji sanitarnej zbierający ścieki z poszczególnych kondygnacji i odprowadzający je do poziomu kanalizacyjnego (przewodu odpływowego).
- ✓ Podείjsie 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 jakkolwiek 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

Ujście ścieków sanitarnych oraz deszczowych odbywać się będzie za pomocą istniejących przyłączy kanalizacyjnych. Istniejące przyłącza poza zakresem opracowania.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano wymianę istniejących rur kanalizacyjnych rozprowadzających pod posadzką po istniejących trasach. Ze względu na nowoprojektowane przybory sanitarne znajdujące się w znacznej odległości od istniejących pionów kanalizacyjnych zaprojektowano również nowe przejścia rur przez posadzkę piwnicy. W związku z tym należy również wykonać nowe podejścia pod posadzką do tych punktów. Następnie piony należy odpowietrzyć poprzez napowietrzacze bądź podłączyć do istniejących pionów. W miejscach prowadzenia rur podposadzkowych należy zdemontować wszystkie warstwy posadzkowe i wykonać na nowo zgodnie z projektem architektonicznym.

Uwaga: Lokalizacja przyłączy oraz przebieg istniejącego rozprowadzenia instalacji pod posadzką zaprojektowano zgodnie z dokumentacją archiwalną. Istniejące rury należy wymienić po istniejących trasach następnie wykonać nowoprojektowane odcinki instalacji z dostosowaniem do podłączenia do istniejących głębokości przyłączy. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić lokalizacje i trasy rur. W przypadku wystąpienia różnic rozwiązania należy skonsultować z projektantem

Do zasilenia projektowanych przyborów w piwnicy wykorzystano istniejące piony kanalizacyjne biegnące w szachtach/zabudowach instalacyjnych. Istniejące piony należy wymienić od posadzki piwnicy aż stropu parteru włącznie. Wszystkie szachty należy ponownie wymurować, wyposażać w nowe rewizje instalacyjne, na pionach zamontować czyszczaki. Następnie szachty wytynkować i pomalować.

Przewidziano wymianę pionów instalacyjnych od posadzki piwnicy do posadzki parteru włącznie z przejściem przez przegrodę i uszczelnieniem/zabezpieczeniem ppoż. Dodatkowo zaprojektowano wymianę pionu na wysokości 1,5m od posadzki parteru w celu podłączenia do wymienionej instalacji na parterze.

Z projektowanych central wentylacyjnych oraz jednostek klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny poprzez rura spiralne fi16 do odprowadzania skroplin prowadzone podtynkowo.

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 kanalizacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Instalację kanalizacji zaprojektowano z rur w systemie niskosumowym o podwyższonej ochronie akustycznej. System składa się z rur i kształtek łączonych na kielich. Rury o budowie trójwarstwowej (warstwa wewnętrzna wykonana z PP, warstwa środkowa, tj. rdzeń wykonana z PP z wypełniaczem mineralnym z dodatkiem plastomeru, warstwa zewnętrzna wykonana z PP). Odporność temperaturowa wynosi 90°C w przepływie ciągłym oraz 95°C w przepływie chwilowym.

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

Rury zlokalizowane pod stropem parteru oraz I piętra prowadzić w sufitach podwieszanych lub w zabudowach g-k. Pozostałe przewody instalacji kanalizacji prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych budynku w zabudowie g-k bądź w sufitach podwieszanych.

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 najwyższego 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 powierzchnią 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 dodatkową 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 powierzchnię 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.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące. 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 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 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.

XIII. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 2351;
- ✓ 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.

Dopuszcza się użycie równoważnych norm i rozporządzeń zaproponowanych przez Wykonawcę.