

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH w zakresie instalacji wod-kan i HVAC

Nazwa zadania:

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W RATYNIU, POLEGAJĄCA NA BUDOWIE SALI
GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANITARNYM, DWOMA SALAMI
DYDAKTYCZNYMI I ŁĄCZNIKIEM”.

Lokalizacja:

RATYŃ 15A, RATYŃ GM. ŁĄDEK
OBRĘB RATYŃ, DZIAŁKA NR 97/4 I 97/6

Inwestor:

URZĄD GMINY ŁĄDEK
UL. RYNEK 26, 62-406 ŁĄDEK

Klasyfikacja wg kodu CPV:

71000000-8

Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

Poznań, grudzień 2017r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Warunków i Odbioru Robót	4
1.2 Zakres stosowania STWiOR	4
1.3 Zakres robót objętych STWiOR	4
1.3.1 Roboty demontażowe	5
1.3.2 Roboty inwestycyjne	5
1.4 Określenia podstawowe	6
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	8
2.1 Wymagania ogólne	8
2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji	8
2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	10
2.4 Instalacja centralnego ogrzewania (CO) i ciepła technologicznego (CT)	11
2.5 Wentylacja	11
2.7 Izolacja instalacji wody	12
2.8 Izolacja instalacji CO	12
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	13
4.1 Rury PVC	13
4.2 Rury pex	13
4.3 Armatura i urządzenia	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1 Roboty rozbiórkowe	14
5.2 Instalacja wodociągowa	14
5.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	15
5.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	15
5.4 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	16
5.5 Instalacja wentylacji	17
5.7 Zabezpieczenia p-poż.	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	19
6.2 Oględziny częściowe i końcowe	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów	20
7.3 Jednostka obmiarowa	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	20
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót	21
9. ROZLICZENIE ROBÓT	21
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA, PRZEPISY ZWIĄZANE	22
10.1 Dokumentacja projektowa	22
10.2 Akty prawne	22
10.3 Normy	22

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Warunków i Odbioru Robót

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej i ciepłej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji ciepła technologicznego oraz wentylacji w ramach zadania o nazwie:

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W RATYNIU, POLEGAJĄCA NA BUDOWIE SALI
GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANITARNYM, DWOMA SALAMI
DYDAKTYCZNYMI I ŁĄCZNIKIEM”.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych i Wentylacji - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2 Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są prace związane z budową nowego budynku określonego w punkcie 1.1 w zakresie instalacji: wod-kan, CO, CT, wentylacji oraz przebudowie istniejącej kanalizacji deszczowej będącej w kolizji z projektowanym budynkiem w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedza techniczną.

1.3 Zakres robót objętych STWiOR

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- Instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego
- Instalacja ciepła technologicznego (zasilanie nagrzewnic urządzeń grzewczo-wentylacyjnych)
- Wewnętrznej instalacji wod-kan (w tym woda do zasilania hydrantów p-poż.)
- Instalacja wentylacji (mechanicznej, grawitacyjnej wspomaganej i grawitacyjnej)
- Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i rozwiązanie kolizji istniejącej kanalizacji deszczowej z projektowaną rozbudową

Budynek odwadniany będzie za pomocą rur spustowych ujętych w części architektonicznej bez włączenia do systemu kanalizacji deszczowej (po terenie). Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia która zostanie zmodernizowana i dostosowana do warunków rozbudowy. W chwili obecnej na działce nr 97/2 znajduje się hydrant zewnętrzny DN80, zasilany wodą z sieci istniejącej DN100. Istniejący hydrant nie obejmuje swoim zasięgiem ($R=75m$) nowoprojektowanego budynku. Planuje się likwidację istniejącego hydrantu zewnętrznego i przeniesienie go na teren działki 97/4, przy nowoprojektowanej drodze pożarowej. Jednocześnie z instalacji zewnętrznej doprowadzającej wodę do nowoprojektowanej lokalizacji hydrantu zewnętrznego, wykonane zostanie przyłącze wody do nowoprojektowanego budynku. Ten zakres robót będzie przedmiotem odrębnego postępowania administracyjnego.

1.3.1 Roboty demontażowe

W związku z kolizją projektowanego budynku z zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej należy wykonać demontaż istniejącej kanalizacji i rozwiązanie kolizji zgodnie z projektem.

1.3.2 Roboty inwestycyjne

- wykonanie pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji z rur wielowarstwowych PEX wraz z armaturą
- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- wykonanie pionów z rur PVC
- montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia sanitarne
- montaż umywalek, zlewu gospodarczego, misek ustępowych, wpustów, pisuaru, natrysków wraz z osprzętem
- wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz ze studniami
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej włączyć do istniejącego na terenie działki zbiornika bezodpływowego
- zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać w zakresie usunięcia kolizji istniejącej kanalizacji deszczowej z projektowaną rozbudową. Woda z dachu projektowanego budynku nie będzie włączona do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej
- wykonanie instalacji CO (centralnego ogrzewania) oraz CT (ciepła technologicznego) z rur z rur wielowarstwowych PEX wraz z armaturą oraz wykonanie pionów i podejść do projektowanych nowych grzejników oraz nagrzewnic central wentylacyjnych, ściennych urządzeń grzewczo-wentylacyjnych z odzyskiem ciepła i aparatu grzewczo-wentylacyjnego
- źródłem ciepła dla instalacji CO, CT i cwu będzie istniejąca kotłownia która zostanie zmodernizowana
- montaż grzejników płytowych wraz z podejściami do grzejników, zaworami termostatycznymi z głowicami i odpowietrznikami
- montaż dwóch central nawiewno-wywiewnych –N1W1 oraz N2W2
- montaż destryfikatorów powietrza

- montaż ściennych urządzeń wentylacyjnych odzyskiem ciepła
- montaż aparatu grzewczo- wentylacyjnego pracującego na powietrzu obiegowym
- montaż wentylatorów łazienkowych jako wywiew z WC
- montaż grawitacyjnych wyrzutni dachowych
- montaż kanałów wentylacyjnych wraz z kształtkami i osprzętem
- montaż czerpni i wyrzutni powietrza
- wykonanie izolacji instalacji
- wykonanie koniecznych prób szczelności , protokołów wydajności i regulacji instalacji

1.4 Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki bytowo – sanitarne z budynku

Instalacja centralnego ogrzewania (CO) – układ przewodów napełnionych wodą wraz z grzejnikami

Instalacja ciepła technologicznego (CT) – układ przewodów napełnionych wodą wraz z nagrzewnicami central wentylacyjnych, nagrzewnicami wentylacji bezkanałowej oraz aparatem grzewczo- wentylacyjnym

Instalacja wentylacji – układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z osprzętem wymuszającym przepływ powietrza

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast

powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie szkolnictwa należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających tam osób (nauczyciele i uczniowie).

Wykonawca, realizując roboty polegające na przebudowie, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia budowy i rozbudowy
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - f) zapewnienie BHP
 - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

- Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń wod-kan i HVAC zastosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Parametry techniczne zastosowanych materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować.
- Materiały, wyroby i urządzenia należy dostarczać na budowę z dokumentami potwierdzającymi ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie (certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp.) oraz ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót -świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

Przedmiotową inwestycję należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rurociągi PEX- woda bytowa

Rozprowadzenia do poszczególnych mieszkań (rury prowadzone w posadzce) oraz podejścia do przyborów instalacji wody zimnej i ciepłej (rury prowadzone w bruzdach ściennych) należy wykonać z rur plastikowych wielowarstwowych typu PEX

Rury wody zimnej należy prowadzić w rurze osłonowej typu peszel, wodę ciepłą należy izolować termicznie otuliną (lub w warstwie izolacji posadzki pod warunkiem izolowania rury na całej jej powierzchni).

Przewiduje się zastosowanie następujących średnic rur:

17x2,75 mm

21x3,45 mm

26x4,0 mm

32x4,0 mm

40x4,0 mm

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą.

Wyposażenie sanitarne	Armatura czerpalna[m]
Zlewy gospodarcze	0,75 – 0,95
Umywalka	1,00 – 1,15
Natrysk	
- bateria czerpalna	1,00
- głowica natrysku	1,80 – 2,20
Miska ustępowa	
- zawór spłukujący ciśnieniowy	0,90 – 1,10
- zbiornik nisko zawieszony	0,90 – 1,10
- zbiornik zespolony z miską ustępową	0,75 – 0,80

Rurociągi stalowe- woda p-poż.

Instalację doprowadzającą wodę do hydrantów należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po wierzchu lub w przestrzeni sufitu podwieszonego. Ten odcinek instalacji wykonany będzie z rur stalowych dn25 i dn50, obustronnie ocynkowanych wg PN - H - 74 200 : 1998, łączonych na gwint. Stosować należy łączniki wg PN - 76 / H - 74 392, gwintowane, z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane.

W pomieszczeniu sali gimnastycznej zaprojektowano dwa hydranty przeciwpożarowe wewnętrzne Hp 25, wykonane zgodnie z PN – EN 671 – 1: 2002 „Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym”.

Każdy z hydrantów składać się będzie z następujących elementów:

- zaworu hydrantowego DN 25 mm
- węża tłoczego 25 mm o długości 20 lub 30,0 m (półsztywnego)
- prądownicy wodnej o średnicy wylotu \varnothing 8 mm
- szafki z drzwiczkami z dodatkowym miejscem na gaśnicę („kombi”)

Wydajność nominalna hydrantu Hp 25: $Q_N = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Hydranty zamontowane będą w wersji wnękowej. Konieczne jest komisyjne, wyprzedzające sprawdzenie (z użyciem manometru i przepływomierza), parametrów wody zimnej na podejściach do hydrantów.

Ciśnienie na podejściu do każdego hydrantu musi wynosić $P_{\min} = 0,20 \text{ MPa}$, natomiast natężenie wypływu wody z pojedynczego hydrantu - $Q_{\min} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (3,6 m³/h). Sprawdzenie natężenia wypływu wody należy przeprowadzić przy dwóch czynnych hydrantach. Kolor szafki hydrantowej uzgodnić z branżą architektoniczną.

2.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej bytowej zaprojektowano z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC np. systemu Wavin Buk lub innych równoważnych. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Piony kanalizacyjne wyposażone będą w rewizje i rury wywiewne.

Zaprojektowano nowy odcinek kanalizacji sanitarnej zbierającej ścieki z budynku. Zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej z rur oraz 160x4,7 PVC. Odcinki kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC-U klasy S (SN8) sdr34 (rury lite) o jednolitej strukturze ścianki. Na zewnętrznej instalacji zaprojektowano studzienkę rewizyjną systemową D425 np. Tegra lub inna równoważna oraz studnie prefabrykowane z włazami typu lekkiego.

Projektowana rozbudowa jest w kolizji z istniejącą kanalizacją deszczową. Na istniejącym kanale 200PVC należy nabudować studnię Kd2, wykonać nowy odcinek kanalizacji deszczowej z rur 200x5,9PVC klasy S (SN8) sdr34 (rury lite) i włączyć istniejącej studni Kdist.

W projekcie zastosowano studzienki kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej 1000 mm z elementów prefabrykowanych z betonu o cechach zgodnych z wytycznymi:

- klasa betonu C35/45 o $w/c \leq 0,45$,
- cement siarczanoodporny CEM IIIA42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m^3 ,
- kruszywa grube łamane bazaltowe,
- nasiąkliwość 5%,
- wodoszczelność W10.

Spód studzienki jest wykonany jako monolityczny prefabrykat. Na etapie prefabrykacji kinety należy zamontować przejścia szczelne. Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10-15 cm i o średnicy min. 0,1 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu. Płytę należy ułożyć na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej. Kręgi studzienne łączone są z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe i posiadają montowane stopnie włazowe. Kręgi są produkowane o wysokościach $h = 250, 500, 750$ oraz 1000 mm . Grubość ścianek 120 mm . Zwężka o średnicy $1000/625 \text{ mm}$ łączona jest z poszczególnymi elementami studzienki (krąg betonowy dn1000 mm) za pomocą specjalnej uszczelki gumowej ślizgowej.

Za pomocą pierścieni dystansowych należy dopasować właz do poziomu gruntu. Pierścienie są produkowane o zakresach średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości $60, 80$ oraz 100 mm . W studniach stosować stopnie złazowe kanałowe (klamry, wg DIN 1212E) zabezpieczone tworzywem antypoślizgowym rozmieszczone w pionie co $25-30 \text{ cm}$ w układzie drabinkowym w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie mogą być również wykonane z prętów stalowych lub stalowych ocynkowanych $\Phi 30 \text{ mm}$ pokrytych tworzywem antypoślizgowym.. Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez CORBI INSTAL.

We wszystkich sanitariatach zamontować miski ustępowe wiszące a w przypadku sanitariatu dla niepełnosprawnych miska stojąca typu kompakt w wykonaniu dla niepełnosprawnych z niezbędnymi poręczami itd.

2.4 Instalacja centralnego ogrzewania (CO) i ciepła technologicznego (CT)

Instalację CO i CT zaprojektowano jako dwururowe. Przewody CO prowadzone będą w posadzce. Pion CO zaprojektowano w przygotowanym szachcie instalacyjnym. Przewody CT prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego, wkute w ściany i prowadzone po wierzchu. Rurociągi wykonać z rury trójwarstwowej, antydyfuzyjnej wykonanej z polietylenu sieciowanego PEX, z wkładką aluminiową np.: w systemie zaciskowym TECE lub równoważne, charakteryzującego się końcówkami złączy z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, króćców rurowych z ringiem uszczelniającym i z przekładką izolacyjną zapobiegającą tworzeniu się ogniwa galwanicznego między aluminium i mosiądzem.

Grzejniki płytowo- konwektorowe

W większości pomieszczeń zaprojektowano grzejniki płytowo- konwektorowe stalowe z wbudowanym zaworem termostatycznym np. VNH- zaworowe lub inne równoważne. W pomieszczeniach natrysków grzejniki wykonać jako ocynkowane. Grzejniki mocowane będą do ściany i połączone z instalacją za pomocą podwójnego zaworu odcinającego. Każdy grzejnik wyposażać w głowicę w wersji zabezpieczającej przed manipulacją i kradzieżą.

Grzejniki płytowe z płaskim frontem

W łączniku, na klatce schodowej i korytarzach zaprojektowano grzejniki ozdobne typu PLAN- zaworowy lub inny równoważny z płaską płytą przednią. Kolor grzejników uzgodnić z branżą architektoniczną.

Każdy grzejnik należy wyposażać w zawory termostatyczne wraz z głowicami termostatycznymi w wykonaniu instytucjonalnym.

2.5 Wentylacja

Kanały nawiewne i wyciągowe:

- Wewnątrz budynku powietrze będzie rozprowadzone jest przy pomocy kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały zaizolować izolacją termiczną. Kanały poziome należy prowadzić w przestrzeni nad sufitami podwieszonymi (jeżeli takie występują) lub bezpośrednio w pomieszczeniach i układać na elementach wsporczych mocowanych do konstrukcji budynku wg. wytycznych branży konstrukcyjnej. Zaprojektowano prostokątne, okrągłe kanały i kształtki wentylacyjne:
- klasa wykonania przewodów linii nawiewnych i wywiewnych wentylacji ogólnej: N (wykonanie niskociśnieniowe) od -400 Pa do +1000 Pa wg normy PN-B-03434,
- klasa szczelności przewodów wentylacji ogólnej: A o normalnej szczelności wg normy PN-B-76001,

- wykonanie kanałów wentylacji ogólnej z blachy stalowej ocynkowanej o grubości blachy zależnej od gabarytów kanałów wentylacyjnych wg normy PN-B-03434,
- kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym należy wykonać z połączeniami z profili zimno giętych,
- połączenie przewodów wentylacyjnych wg PN- B-76002,
- jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym zastosować kanały wentylacyjne typu SPIRO.
- jako kanały elastyczne należy zastosować kanały aluminiowe izolowane – typu flex tłumiący AKUSTIK firmy SWEGON lub inne równoważne
- przygotować otwory rewizyjne dla czyszczenia instalacji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.
- Trasy przewodów i wymiary na głównych odcinkach pokazano w części rysunkowej projektu.

2.7 Izolacja instalacji wody

Przewiduje się izolację wszystkich przewodów wody ciepłej i cyrkulacji, tak aby maksymalny spadek temperatur pomiędzy zasilaniem wody ciepłej a powrotem cyrkulacji wyniósł maksymalnie 5°C oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów wody zimnej.

Należy przyjąć następujące typy izolacji:

Zgodnie z Dz.U nr 75 poz.680 z późniejszymi zmianami należy wykonać izolację cieplną przewodów instalacji centralnego ogrzewania materiałem o izolacyjności 0,035W/mK przyjmując następujące grubości izolacji:

- | | |
|--|---|
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm | grubość izolacji: 20mm |
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22-35mm | grubość izolacji: 30mm |
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm | grubość izolacji: równa się średnicy wewnętrznej rury |

Zaprojektowano izolację z pianki PE np. firmy Isotube lub inne równoważne. Zaleca się aby odcinki instalacji układane w bruzdach ściennych zostały zaizolowane izolacją z płaszczem z folii PVC. Dla instalacji wody zimnej zastosować izolację o grubości 9mm.

2.8 Izolacja instalacji CO

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować.

Zgodnie z Dz.U nr 75 poz.680 z późniejszymi zmianami należy wykonać izolację cieplną przewodów instalacji centralnego ogrzewania materiałem o izolacyjności 0,035W/mK przyjmując następujące grubości izolacji:

- | | |
|--|---|
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm | grubość izolacji: 20mm |
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22-35mm | grubość izolacji: 30mm |
| - dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm | grubość izolacji: równa się średnicy wewnętrznej rury |

Dla odcinków instalacji prowadzonych po wierzchu i warstwach posadzkowych zaprojektowano izolację z pianki PE np. firmy Isotube lub inne równoważne.

Zaleca się aby odcinki instalacji układane w bruzdach ściennych zostały zaizolowane izolacją z płaszczem z folii PVC. Piony i podejścia izolować za pomocą pianki PE (szara) a w piwnicy zastosować piankę PU w płaszczu.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury PVC

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury pex

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować odcinek istniejącej kanalizacji deszczowej kolidującej z projektowaną rozbudową.

Zdemontowane materiały wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem.

5.2 Instalacja wodociągowa

Wytyczne ogólne

- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach - zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej, aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.
- Przewody instalacji wodociągowej prowadzone po wierzchu należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia rurociągu.
- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą, oraz dokonać dezynfekcji. Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar. Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

5.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Przy ułożeniu instalacji sanitarnej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm $i=2\%$ DN.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków.

5.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Zaprojektowano przewody kanalizacji z rur PVC klasy S (SN8) sdr34 (rury lite) .

Rury należy układać na 20 cm zagęszczonej podsypce piaskowej, a po ułożeniu, próbie szczelności i odbiorze technicznym w stanie odkrytym, obsypać warstwą ochronną z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka wymaga starannego zagęszczenia ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu. Obsypanie i ubijanie wykonać warstwowo. Zasypkę prowadzić warstwami o grubości 30 cm z zagęszczeniem mechanicznym, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia $I=0,98$. Obsypka wymaga starannego zagęszczenia ubijakami ręcznymi

z obu stron przewodu. Obsypanie i ubijanie wykonać warstwowo. Zasypkę prowadzić warstwami o grubości 30 cm z zagęszczeniem mechanicznym, aż do osiągnięcia stopnia zagęszczenia $I = 0,98$. Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne np. Wavin lub inne równoważne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelek powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Próbę szczelności przewodów sieci kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie wg PN-EN 1610. Następnie należy wypełnić wykop piaskiem w obszarze połączeń ręcznie do poziomu wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając żeby materiał stosowany do zasyпки nie zawierał kamieni. Zagęścić zasypkę. Dalsze prace ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć np. w „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”. Zasady te winny być ściśle przestrzegane. Odbiór sieci należy wykonać zgodnie z pkt. 7.2 Badania przy odbiorze – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Uwaga: przed przystąpieniem do wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy sprawdzić rzędne posadowienia istniejących rurociągów w punktach włączeń projektowanych sieci. W przypadku wystąpienia rozbieżności należy skonsultować się z projektantem.

5.4 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór termostatyczny z głowicą. Na każdym grzejniku zabudować odpowietrznik grzejnikowy. W trakcie modernizacji instalacji, na przewodach powrotnych z grzejników, zamontować zawór odcinający z odwodnieniem.

Poziome przewody CT rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie średnice większa od średnicy rury przewodowej.

Armatura stosowana w instalacjach c.o. powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Rurociągi prowadzone poza posadzką zamontować na typowych zawiesiach systemowych uwzględniając przy tym układanie rur ze spadkiem 0,5%, spadki i umieszczenie odpowietrzeń i odwodnień. W celu zabezpieczenia przed wpływem rozszerzalności cieplnej przewody układać i mocować zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przed montażem armatury regulacyjnej instalację centralnego ogrzewania należy przepłukać, wymagana jakość wody grzejnej w instalacji wg PN-93/C-04607. Kompensacja cieplna została przewidziana jako naturalna. Zaprojektowano grzejniki z podłączeniem dolnym i podejście od tyłu grzejnika, czyli ze ściany za pomocą zestawu przyłączeniowego.

Na rurociągach montować automatyczne odpowietrzniki. Wielkości nastaw zaworów regulacyjnych, „przygrzejnikowych” zostały zamieszczone na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności na zimno, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej w protokóle).

5.5 Instalacja wentylacji

Zawiesia, elementy montażowe:

- Przewody wentylacyjne mocowane lub wspierane na konstrukcjach wsporczych, typowych zawiesiach i prętach wykonanych ze stali ocynkowanej – zalecany system SIKLA lub inny równoważny
- system mocowania kanałów musi posiadać możliwość tłumienia hałasu i drgań należy przestrzegać zasady: kanały wentylacyjne należy podwieszać co 2 - 2,5 metry bieżące,
- wentylacyjne kanały prostokątne w zależności od gabarytów: na typowych szynach i szpilkach łącznikowych, taśmach wentylacyjne kanały okrągłe w zależności od gabarytów: na typowych taśmach, zawiesiach do przewodów o przekroju kołowym. Wszystkie kanały należy montować w sposób zapobiegający przenoszeniu jakichkolwiek drgań na konstrukcję budynku.
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
- w przypadku kiedy kanały lub wieszaki stanowią zagrożenie dla personelu przeprowadzającego konserwację, części stanowiące zagrożenie zostaną zabezpieczone za pomocą pasa izolującego wykonanego z gumy lub pianki z wykończeniem taśmą fluorescencyjną w kolorze żółtym i czarnym.

Izolacja ogniochronna kanałów wentylacyjnych i zawiesi wentylacji ogólnej:

W celu zachowania wymaganej przepisami odporności ogniowej przegród budowlanych stanowiących oddzielenie stref pożarowych, w miejscach oznaczonych na rysunkach fragmenty kanałów wentylacyjnych oraz zawiesia zostaną zaizolowane płytami z wełny mineralnej o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy (pokryte jednostronnie folią aluminiową). Dzięki folii aluminiowej zabezpieczenie wykonane płytami będzie pełnić funkcję izolacji przeciwkondensacyjnej. Całość izolacji ogniochronnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia przez przegrody o odporności większej lub równej EI60 należy zabezpieczyć klapami o odporności pożarowej EI równej odporności przegrody przez którą przechodzą. Możliwe jest również obudowanie kanałów do odporności EI jeżeli przechodzą one przez pomieszczenia których nie obsługują lub wszelkie wyjścia kanałów zostaną zabezpieczone do odpowiedniej odporności pożarowej EI.

Izolacja cieplna:

Kanały, którymi jest nawiewane i wywiewane jest powietrze wentylujące należy zaizolować matami izolacyjnymi dla kanałów prowadzonych w budynku będzie to izolacja o grubości min 40 mm i min 80 mm dla kanałów zewnętrznych. Grubości obowiązują dla normowego współczynnika 0,035 W/m*K

W przypadku zastosowania izolacji o innych wartościach o współczynnik przewodzenia ciepła należy skorygować o grubość izolacji tak by odpowiadała wymaganiom Warunków Technicznych. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku montować w płaszczu ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej.

Uziemienie urządzeń i kanałów wentylacyjnych:

Aby zapobiec niebezpieczeństwu porażenia prądem należy wszystkie urządzenia wentylacyjne podłączyć do prawidłowo wykonanej instalacji uziemiającej podłączonej do głównej szyny uziemiającej.

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zamontować szyny ochronne, do której należy podłączyć przewodami o odpowiednim przekroju kanały wentylacyjne oraz wszystkie inne metalowe elementy konstrukcyjne. System ochrony przeciwporażeniowej powinien obejmować:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na dachu budynku należy połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przewodu odgromowego,
- w przypadku pozostałych urządzeń wentylacyjnych należy wykonać odpowiednią instalację uziemiającą zgodnie z dokumentacją techniczną poszczególnych urządzeń,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- wykonanie dostatecznie szybkiego wyłączenia zasilania.

Elementy dystrybucji powietrza:

Wszystkie elementy dystrybucji powietrza muszą być łatwo demontowane w celu wyczyszczenia. Dotyczy to szczególne krat na recyrkulacji powietrza jednostek kanałowych

Przepustnice regulacyjne:

Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wyciągowych należy zamontować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe lub wielopłaszczyznowe umożliwiające sprawne przeprowadzenie regulacji instalacji. Na kanałach okrągłych zastosować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe, na kanałach prostokątnych przepustnice wielopłaszczyznowe.

Przewody i urządzenia muszą spełniać następujące warunki ppoż.:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający nierozprzestrzenianie ognia;
- odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów,

powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,

- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m,
- Instalacje wentylacji mechanicznej powinny spełniać następujące wymagania:
 - przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
 - zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
 - w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
 - filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

5.7 Zabezpieczenia p-poż.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich zabezpieczeń p-poż zgodnie z dokumentacją projektową po zapoznaniu się z warunkami ochrony p-poż budynku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie jakości przy wykonywaniu robót :
zapewnienie możliwości technicznych, kadrowych i organizacyjnych gwarantujących wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

6.2 Oględziny częściowe i końcowe

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym
- zgodności wykonanych połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej
- stanu zabudowanego materiału
- kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji
- poprawności wykonania montażu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach określonych w przedmiarze robót i

kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenia (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub dokumentacji projektowej nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót i materiałów podane są w katalogach KNR oraz KNNR.

7.3 Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej i przedmiaru robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbioru robót określonych umową. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny na podstawie: przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej, oraz oceny zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W toku odbioru

ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża do montażu przewodów wewnątrz obiektu
- przygotowanie podłoża pod montaż opraw i osprzętu łączeniowego.

8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, materiały, sprzęt, narzędzia wymagania i badania składające się na jej wykonanie

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA, PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Dokumentacja projektowa

- „Projekt wykonawczy branży wod-kan i HVAC „Przebudowa węzłów sanitarnych oraz pomieszczeń gospodarczych i biurowych w budynku Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej ul. Piotrowo 5 w Poznaniu.”
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL

10.2 Akty prawne

- Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r
- Ustawa Prawo Energetyczne z 10 kwietnia 1997r
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991r
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.3 Normy

- PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
- PN-B-02403:1982 „Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”,
- PN-B-02403:1982 „Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”.
- PN-EN 12056-1:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania”.

- PN-EN 12056-2:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia”.
- PN-B-01706:1992 „Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu”
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-EN/1886:2001Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne
- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność
- PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-B-03421:1978 „Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”.
- PN-B-03421:1978 „Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”
- PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
- PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne
- PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE