

Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego  
ul. Hallera 1  
42-200 Częstochowa

**Inwestycja**

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
BUDYNKU HOTELU NA OBIEKT BIUROWO-SZKOLENIOWY ZNAJDUJĄCY SIĘ  
W CZĘSTOCHOWIE PRZY UL. GEN. J. HALLERA 1  
NR. EWID. DZ. 2/8, 2/15 OBRĘB 224

EGZEMPLARZ NR

KATEGORIA OBIEKTU: XVI

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
BRANŻA SANITARNA**



**ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH ZUT PIOTR SZLEPER**  
42-221 Częstochowa, ul. Ikara 128B  
NIP 949-177-69-95  
telefon: +48 605-091-722  
adres e-mail: [p.szleper@gmail.com](mailto:p.szleper@gmail.com)

INSTALACJA WODOCIĄGOWA CPV 45332200-7  
INSTALACJA KANALIZACYJNA CPV 45332300-6  
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA CPV 45331100-7

CZĘSTOCHOWA, MARZEC 2018

## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i budowlanych dla wykonania montażu : wewnętrznej instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z podgrzewaczami przepływowymi, armaturą i białym montażem, wewnętrznej i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania - instalacja grzejnikowa, instalacji klimatyzacji, demontaż istniejącego kotła c.o., istniejącej instalacji co, wody, kanalizacji w budynku zlokalizowanym w Częstochowie , ul. Gen. J. Hallera 1 nr. Ewid. Dz. 2/8, 2/15.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz zgodność ze ST i poleceniami inspektora nadzoru. Wykonanie robót winno być zlecone wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

## 2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których Polskie Normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do każdej partii materiałów dostarczanych na budowę producent (dostawca) dołączy deklarację zgodności materiałów ze stosowanymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.1 Szczegółowe wytyczne odnośnie użytych materiałów i urządzeń

#### Wewnętrzna instalacja zimnej oraz ciepłej wody użytkowej

Zaopatrzenie pomieszczeń w ciepłą wodę nastąpi z przepływowych podgrzewaczy elektrycznych. Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych poprzez zaprasowanie, izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką. W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną wodę do: umywalk oraz misek ustępowych oraz ciepłą wodę do umywalk. Projektowaną instalację zimnej wody użytkowej włączyć do istniejącej instalacji w sąsiadującym pomieszczeniu.

W budynku projektuje się: miski ustępowe podwieszane wraz ze stelażem i spluczką oraz przyciskiem do splukiwania w komplecie, umywalki podwieszane ceramiczne białe wraz z szafką, pisuary, oraz zlewozmywaki do montażu na blacie.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Umywalki oraz zlewozmywaki wyposażyć w baterie stojące chromowane wraz z perlatozem. Pisuar wyposażyć w zawór splukujący.

### **Wymagania dla łazienki dla osób niepełnosprawnych.**

Wymagania dla miski ustępowej dla niepełnosprawnych:

- Odległość WC dla niepełnosprawnych od tylnej ściany powinna być nie mniejsza niż 70 cm. Zapewnia to swobodne umieszczenie wózka wzdłuż miski.

- Deska powinna być przytwierdzona i osadzona na misce tak, aby nie wyginała się w czasie przesiadania z wózka na sedes.
- Zalecana wysokość miski to 45-50 cm,
- Przycisk do splukiwania powinien być zainstalowany z boku.
- Przycisk urządzenia splukującego powinien znajdować się na wysokości nie większej niż 120 cm licząc od poziomu posadzki.
- Spluczka nie może być uruchamiana za pomocą nogi.
- Wysokość montażu pojemnika na papier toaletowy powinna wynosić 100-120 cm licząc od poziomu posadzki.
- Wysokość montażu wspomagającego uchwytu uchylnego: 80-85 cm.

### **Wymagania dla umywalki dla niepełnosprawnych:**

- Przestrzeń manewrowa przed umywalką wynosi 90x120 cm, gdzie dłuższy bok leży na osi umywalki, przy czym pod umywalką może się znajdować nie więcej niż 45 cm tej przestrzeni.
- Wysokość zawieszenia: spód umywalki musi znajdować się powyżej kolan osoby siedzącej na wózku (min. 70 cm).
- Wysokość blatu umywalki (górna krawędź): 85 cm.
- Wysokość montażu dolnej obudowy (syfon, stelaż): min. 65 cm.
- Wygodna szerokość komory umywalki: 60-70 cm.
- Wygodna głębokość komory umywalki: 50-60 cm

#### **UWAGA!**

- Nie zaleca się stosowania postumentów lub półpostumentów, które ze względu na swoje znaczne rozmiary w wysokim stopniu utrudniają podjeżdżanie wózkiem pod umywalkę od strony frontalnej, albo wręcz uniemożliwiają wykonanie tej czynności.
- Pod umywalką nie mogą znajdować się elementy ostre lub szorstkie.
- Bateria musi mieć przedłużoną wylewkę, bateria umywalkowa powinna być chromowana, stojąca z peratorem. Bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych powinna być uruchamiana automatycznie i wyposażona w czujnik ruchu.
- Podłączenie ciepłej wody i odpływ umywalki powinny być izolowane termicznie bądź instalowane w sposób uniemożliwiający bezpośredni do nich dostęp.

### **Uchwyty:**

- Wysokość montażu objęta przedziałem 75-85 cm (licząc od poziomu posadzki),
- Po prawej stronie miski ustępowej ( przy umywalce) zastosować poręcz stałą, a po przeciwnej stronie – poręcz uchylną. Zastosować poręcze z rur stalowych białych o średnicy 32mm i długości 600mm.

#### Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektowane instalację kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk.

W budynku zaprojektowano trzy piony kanalizacyjne o średnicach 75mm i 110mm (wg części rysunkowej). Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania zamontować rewizje. Pion należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC110 i PVC160 wyprowadzonych ponad dach budynku.

#### Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalację zewnętrzną projektuje się z rur PCV 160 x 4,7 SN8 SDR34.

Ścieki z budynku należy odprowadzić zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

#### Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z istniejącego kotła c.o. Główny poziom instalacji centralnego ogrzewania będzie prowadzony pod stropem i przy podłodze kondygnacji. Instalację na piętrze należy prowadzić w bruzdach ściennych, bądź obudować płytami k-g. Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową, łączonych w technologii press oraz izolowanych termicznie. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami, kotłem i armaturą należy zdemonstować.

Przy wejściu głównym zgodnie z częścią rysunkową zaprojektowano kurtynę powietrzną zimną o długość 150 cm. Należy zamontować kurtynę o znacznie niskiej wysokości nie utrudniającej wejście do budynku.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejnik stalowe płytowe dolnozasilane o wymiarach podanych w części rysunkowej opracowania. Wydajność grzejników musi być zgodna z normą EN 442-2 i potwierdzona certyfikatem ISO. Wyposażenie grzejnika powinno zawierać górną pokrywę i osłony boczne, zawory z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem. Górna pokrywa powinna posiadać możliwość zdjęcia jej i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz bez potrzeby jego demontażu. Montaż grzejnika za zawieszkę na tylnej ścianie. Powłoka gruntująca i wykończeniowa grzejnika wykonana wg DIN 55900. Grzejniki muszą być dostosowane do pracy przy ciśnieniu 10 bar i temp. 110st.C.

Przy grzejnikach przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających dostosowanych do instalacji dwururowych oraz głowic termostatycznych. Grzejniki z podłączeniem dolnym należy wyposażyć wkładkę termostatyczną.

Poza zaworami grzejnikowymi projektuje się: zawory odcinające na rozgałęzieniach instalacji, automatyczne zawory odpowietrzające, zawory spustowe na najniższych punktach instalacji CO. Na odejściu od sieci głównej przy każdym rozgałęzieniu na przewodzie zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające. W najwyższych punktach instalacji oraz na grzejnikach zlokalizowanych na piętrze przewidziano montaż automatycznych odpowietrzników. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Izolację cieplną wykonać wg normy PN-B-02421:2000 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze).

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie podane w tabeli poniżej.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50 % wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynnikach przenikania ciepła niż**

**podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

#### Instalacja klimatyzacji

Dla klimatyzowania pomieszczeń przewidziano system klimatyzacji typu split składający się z jednostek wewnętrznych ściennych oraz przysufitowych, przewodów freonowych łączących oraz jednostek zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne należy zlokalizować na elewacji w przestrzeni między oknami parteru a pierwszego piętra. Jednostki wewnętrzne należy powiesić na ścianie pod sufitem, bądź przy suficie zgodnie z częścią rysunkową. Proponowany system – system 2 rurowy realizujący funkcję chłodzenia w okresie letnim. Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione zgodnie z ISO 1337. Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości co najmniej 13mm. Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłoką aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

### *2.2. Wymagania dla materiałów*

#### Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania,

że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

#### Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

#### Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztorysowej. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być

zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## **4. Transport**

### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

### *4.2. Transport rur*

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

### *4.3. Transport urządzeń i armatury*

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. Wykonywanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

### *5.1 Montaż urządzeń*

#### Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy zdemontować istniejącą instalację wodociągową wraz z armaturą i białym montażem.

Przewody poziome instalacji należy prowadzić przy podłodze w bruzdach ściennych wg trasy podanej w części rysunkowej.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak aby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego pionu lub odcinka.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia wody. Zarówno przewody wody ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy układać w bruzdach

ściennych lub mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Zastosować izolację niepalną.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Armaturę należy podłączyć do projektowanej instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów instalacji powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie oraz próbę szczelności wg obowiązującej normy PN – B - 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zaprasowane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9MPa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) instalację przepłukać a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

Biały montaż mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 do 0,80 m.

#### Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Projektowane instalację kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk. Przy prowadzeniu rur kanalizacyjnych zachować spadek zgodny z przepisami. Poziomą kanalizację sanitarną zaprojektowano pod posadzką. Przed rozpoczęciem prac montażowych wykonać demontaż istniejącej instalacji kanalizacji aż do studzienki na zewnątrz budynku.

W budynku zaprojektowano trzy pionowe kanalizacyjne o średnicach 75mm i 110mm (wg części rysunkowej). Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania zamontować rewizje. Pion należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC 110 i PVC160 (zgodnie z częścią rysunkową) wyprowadzonych ponad dach budynku.

Piony kanalizacyjne wykonać w bruzdach ściennych lub bezwzględnie zabudować. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

Do projektowanych pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych.

#### Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Instalację zewnętrzną projektuje się z rur PCV 160 x 4,7 SN8 SDR34.

Ścieki z budynku należy odprowadzić zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

#### Układanie przewodów

Projektuje się ułożenie przewodów na głębokości ok. 1,65-1,8 m.

#### Roboty ziemne

Wykopy oraz zabezpieczenie wykopów wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostawania się wody deszczowej do wykopu należy ją odpompować. Technologię zabezpieczeń określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinno być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienia dna wykopów.

Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeń wód.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w związku z robotami.

#### Położenie kanalizacji

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnie wykonana warstwa podsypki dla położenia kanalizacji w terenie suchym.

W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,20 m.

Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Spoiny uszczelniające wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita.

Następnie kanalizację zostaną położone w linii i pod kątem wymaganym na długości zawartej między dwoma kolejnymi obiektami.

Kanalizacje będą dokładnie proste w płaszczyźnie i położone według profilu podłużnego

Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV

Rury należy zasypać piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem. Na wysokości 20 cm powyżej ścianki rury kanalizację zasypywać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

#### Próby i kontrole

Próby i kontrole zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.

#### Instalacja centralnego ogrzewania

Przed zamontowaniem nowej instalacji należy przeprowadzić demontaż istniejącej instalacji wraz z grzejnikami. Miejsca, które zostały uszkodzone podczas prac demontażowych i montażowych należy przywrócić do istniejącego stanu. Ściany za zdemontowanymi grzejnikami oraz rurami pomalować. Projektowaną instalację CO należy doprowadzić do pomieszczenia z rozdzielaczem ciepła znajdującym się w sąsiednim budynku.



Obieg instalacji c.o. należy wpiąć do istniejącego rozdzielacza.

Należy zamontować pompę obiegową o następujących parametrach:

$H=30,0\text{kPa}$ ;  $q=1,1\text{m}^3/\text{h}$

Wraz z pompą należy zamontować armaturę tj.:

- zawory odcinające
- zawór zwrotny
- filtr siatkowy
- manometr

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Wybór miejsca montażu grzejnika jest bardzo ważny, aby grzejnik spełniał swoje walory użytkowe oraz odpowiednio odprowadzał ciepło do pomieszczenia. Nie jest zalecane umieszczanie grzejnika w głębokich wnękach oraz miejscach nie gwarantujących prawidłowej naturalnej cyrkulacji powietrza. Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej. Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. W przypadku gdy istniejąca wnęka grzejnikowa będzie za mała w celu montażu grzejnika, wnękę należy zamurować.

Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. Minimalne odstępów grzejnika od elementów budowlanych

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika			
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od bocznej ściany	
			Od strony bez armatury grzejnikowej	Od strony z armaturą grzejnikową
	cm	cm	cm	cm
Płytowy stalowy	5	7	15	25
Dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika				

Przy grzejnikach przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających dostosowanych do instalacji dwururowych oraz głowic termostatycznych. Grzejniki z podłączeniem dolnym należy wyposażać w wkładkę termostatyczną.

Poza zaworami grzejnikowymi projektuje się:

- zawory odcinające na rozgałęzieniach instalacji oraz przy rozdzielaczu,
- automatyczne zawory odpowietrzające montowane na grzejnikach pierwszego piętra i na najwyższych punktach instalacji.

- zawory spustowe na najniższych punktach instalacji CO

Armaturę należy montować tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

Instalacje centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową łączonych w technologii press. Średnice przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Instalacje prowadzić zgodnie z częścią rysunkową pod sufitem najniższej kondygnacji oraz w istniejących kanałach ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Piony instalacji centralnego ogrzewania prowadzimy w razie możliwości po istniejących śladach przy ścianach pomieszczeń. Sieć rozprowadzającą zaprojektowane pod sufitem oraz przy podłodze należy prowadzić w brzdach ściennych bądź obudować. Na odejściu od sieci głównej przy każdym rozgałęzieniu na przewodzie zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające. Przewody należy zamocować przy użyciu metalowych uchwytów bądź opasek przykręconych do stropu za pomocą łącznika mechanicznego, którego minimalne zagłębienie w strop wyniesie 6 cm. Uchwyty stosować w odległościach zalecanych przez producenta rur.

Ze względu na długie odcinki przewodów instalacji centralnego ogrzewania przewody prowadzić zgodnie z zachowaniem kompensacji naturalnej oraz z wykorzystaniem kompensatorów mieszkowych. Przed i za kompensatorami mieszkowymi należy zastosować podpory kierunkowe zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe mocować do stropu budynku. Zarówno przewody zasilania i powrotu powinny być dodatkowo mocowane przy urządzeniach zasilanych i zasilających. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

Na każdym z pionów w najwyższych punktach instalacji przewidziano montaż automatycznych odpowietrzników. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Wykonać próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na ciepło z regulacją.

#### Izolacja termiczna

Izolację cieplną wykonać wg normy PN-B-02421:2000 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze).

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie podane w tabeli poniżej.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m <sup>2</sup> *K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50 % wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### Instalacja klimatyzacji

Dla klimatyzowania pomieszczeń wykonano obliczenia zapotrzebowania chłodu i przewidziano system klimatyzacji typu split składający się z jednostek wewnętrznych ściennych oraz przysufitowych, przewodów freonowych łączących oraz jednostek zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne należy zlokalizować na elewacji w przestrzeni między oknami parteru a pierwszego piętra. Jednostki wewnętrzne należy powiesić na ścianie pod sufitem, bądź przy suficie zgodnie z częścią rysunkową. Proponowany system – system 2-rurowy realizujący funkcję chłodzenia w okresie letnim.

Układ klimatyzacji typu Split składa się z jednostek wewnętrznych, chłodzących pomieszczenia, jednostek zewnętrznych, które pobierają ciepło z otoczenia oraz przewodów łączących jednostki, którymi transferowane jest ciepło.

Jednostki połączyć rurami o średnicach ciecz/gaz podanych przez producenta jednostek. Dobór urządzeń zgodnie z załączonym zestawieniem. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innego producenta pod warunkiem spełnienia równoważnych parametrów.

Do jednostek należy doprowadzić zasilanie elektryczne oraz przewody do sterowania.

Skropliny z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji poprzez syfon. Bądź na zewnątrz budynku.

#### RURY I IZOLACJE

- Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione zgodnie z ISO 1337.
- Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych.
- Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości co najmniej 13mm.
- Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłokę aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.
- Instalacje chłodnicze pracujące na czynniku R410A przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.

UWAGA:

Na etapie wykonawstwa, po dokładnym ustaleniu lokalizacji urządzeń klimatyzacyjnych należy ponownie przeliczyć układy, przy współudziale producenta urządzeń.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania jakości i poprawności robót**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- ▲ część główną opisującą:
  - ▲ organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac;
  - ▲ zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych;
  - ▲ bezpieczeństwo i higienę pracy;
  - ▲ kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów;
  - ▲ nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac;
  - ▲ metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości;
  - ▲ wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium);
  - ▲ metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi Nadzoru Budowlanego;
  - ▲ system kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.
- ▲ część szczegółową opisującą:
  - ▲ właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.);
  - ▲ parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania;
  - ▲ urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymogami technicznymi;
  - ▲ różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku;
  - ▲ metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu;
  - ▲ metody analiz i pomiarów wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy;
  - ▲ metody postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi tych warunków.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą wykonywanie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań oraz ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Ponadto wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych. Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji,

a o wszelkich nieprawidłowościach związanych z laboratorium, wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów poinformować Wykonawcę na piśmie. Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- ▲ szt.-dla urządzeń;
- ▲ mb.- dla rur;
- ▲ kpl.- dla zestawów;
- ▲ kg – dla materiałów masowych.

## **8. Odbiór robót**

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu (nie przewiduje się odbiorów częściowych). Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- ▲ zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji;
- ▲ przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- ▲ przeszkolenie obsługi;
- ▲ posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty);
- ▲ oświadczenie kierownika robót.

## **9. Podstawa płatności**

Ustalenia płatności zostaną zapisane w umowie na wykonanie robót.

## **10. Przepisy związane z realizacją zadania**

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- ▲ obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;
- ▲ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- ▲ „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”;
- ▲ - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- ▲ "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;

- ▲ „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- ▲ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- ▲ wytycznymi producentów urządzeń.

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

**UWAGA:**

*Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalania wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.*

*Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.*