

Nazwa opracowania	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE SANITARNE	
Nazwa zamierzenia budowlanego	ROZBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ Z KONIECZNĄ PRZEBUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO	
Adres inwestycji	UL. LORETAŃSKA 20 42-226 CZĘSTOCHOWA CZĘŚĆ DZIAŁKI NR EWIDENCYJNY 42/4 OBRĘB 242 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA CZĘSTOCHOWA	
Kategoria obiektu	V	
Inwestor	KLUB SPORTOWY SKRA CZĘSTOCHOWA UL. LORETAŃSKA 20 42-226 CZĘSTOCHOWA	
Jednostka projek- towa	ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH „ZUT” PIOTR SZLEPER UL. IKARA 128B 42-221 CZĘSTOCHOWA	
Opracował	mgr inż. Ewelina Iżycka	
DATA I MIEJSCE OPRACOWANIA - CZĘSTOCHOWA 01.10.2021		

Zawartość	45332200-7 Instalacja wodociągowa 45332300-6 Instalacja kanalizacyjna 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów
-----------	---

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dla zadania: ROZBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ Z KONIECZNĄ PRZEBUDOWĄ BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO; UL. LORETAŃSKA 20, 42-226 CZĘSTOCHOWA, CZĘŚĆ DZIAŁKI NR EWIDENCYJNY 42/4 OBRĘB 242, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA CZĘSTOCHOWA. 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

Instalacja wewnętrzna zimnej i ciepłej wody użytkowej

Instalacje zimnej wody, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych poprzez zaprasowanie złącz dopuszczonych do zabudowy w instalacji wody bytowej.

Przeciwpowarowa instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowych z żeliwa ciągłego lub połączenia kołnierzone. Zastosować rury i urządzenia posiadające odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne.

W budynku zostaną zamontowane hydranty p.poż. HP DN25 w szafce hydrantowej z węzłem czarnym półsztywnym 30m.

Projektowaną instalację hydrantową połączyć z istniejącą instalacją zimnej wody poprzez węzeł rozdzielający instalacje wody bytowej od wody ppoż. Na instalacji hydrantowej zamontować zawór odcinający ze zdejmowanym pokrętelem oraz zawór antyskażeniowy EA. Na instalacji wody bytowej zamontować zawór odcinający, filtr wody oraz zawór zabezpieczający przed niekontrolowanym wypływem wg części rysunkowej.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji.

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) ¹⁾
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

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

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

Na instalacji zaprojektowano zawory odcinające sekcyjne.

Zakres prac obejmuje zabudowę armatury i białego montażu oraz zaworów ze złączkami do węża.

Instalacja kanalizacji

Projektowana instalacja kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk. W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicy 110 mm (wg części rysunkowej). Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania zamontować rewizje. Czyszczeniaki powinny być zakończone połączeniem hermetycznym. Piony należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC 110 i 160 (zgodnie z częścią rysunkową) wyprowadzonych ponad dach budynku.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC SN8 SDR34 litych. Na instalacji zabudować studnie rewizyjne z tworzywa o średnicy ϕ 425.

Przekładka instalacji gazu

Projektowaną przekładkę instalacji gazu wykonać z rur PE100 RC

Instalacja centralnego ogrzewania

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – aluminium – PERT) o średnicy 16 x 2,0 mm. Rura grzewcza mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek. Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rastrową w warstwie podłogowej jastrychu.

Rozdzielacze wykonane są ze stali nierdzewnej, które na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej w gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej. Rozdzielacze posiadają zintegrowane zawory odpowietrzające i napełniania/opróżnienia. Rozdzielacze mają dopuszczenie do temperatury maksymalnie 60°C przy ciśnieniu 6bar. Rozdzielacze montowane będą w podtynkowych szafkach rozdzielaczowych wykonanych ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo o regulowanych wymiarach. System ogrzewania podłogowego wyposażony będzie w układ bezprzewodowej automatyki pokojowej. W każdej szafce rozdzielacza zamontowany zostanie sterownik X-265 do którego zostaną podpięte siłowniki 24V, które zostaną zamontowane na pętlach powrotnych rozdzielacza. Do sterownika należy doprowadzić zasilanie 230V (pobór mocy około 50W). Z poziomu pomieszczeń sterowanie temperaturą (poszczególnymi pętlami) będzie możliwe za pośrednictwem termostatów pomieszczeniowych, które przed uruchomieniem układu należy zarejestrować w sterowniku. Termostaty opcjonalnie wyposażać w czujniki podłogowe.

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe DN20 zaślepione korkiem.

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

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) ¹⁾
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

przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Grzejniki we wszystkich pomieszczeniach oprócz Sali gimnastycznej wyposażyć w obudowy grzejnikowe wykonane z płyty MDF o grubości min 16mm. Zastosować obudowy pełne. Na Sali gimnastycznej zrezygnowano z obudowy grzejników, ze względu na posadowienie grzejników za drabinkami.

Instalacja klimatyzacji

Dla klimatyzowania pomieszczeń biurowych przewidziano system klimatyzacji typu VRF składający się z jednostek wewnętrznych ściennych i sufitowych, przewodów freonowych łączących oraz jednostek zewnętrznych

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. Izolację wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.

Instalacja wentylacji

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z: przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej; przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej. Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się anemostaty wirowe wraz ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami oraz anemostaty okrągłe z przepustnicami i kratki wentylacyjne z przepustnicami.

Kanały wentylacji mechanicznej nawiewu i wywiewu wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 3 cm. Kanały po stronie zewnętrznej budynku należy izolować wełną o grubości 10cm zabezpieczoną płaszczem aluminiowym. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną.

Tab. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej w systemie nr 1

Lokalizacja centrali	Dach
Lokalizacja czerpni	dachowa
Lokalizacja wyrzutni	dachowa
Nawiew	2620 m ³ /h
Wywiew	2410 m ³ /h
Spręż	300 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Przeciwwprądowy rekuperator (hexagonalny)
Temperatura nawiewu zimą	24 °C (przy temp. zewnętrznej -20 °C)
Parametry nagrzewnicy	Rodzaj nagrzewnicy – elektryczna + chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem Całkowita moc grzewcza – 11,2kW

Tab. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej w systemie nr 2

Lokalizacja centrali	Dach
Lokalizacja czerpni	dachowa
Lokalizacja wyrzutni	dachowa
Nawiew	2040 m ³ /h
Wywiew	2000 m ³ /h
Spręż	300 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Przeciwwprądowy rekuperator (hexagonalny)
Temperatura nawiewu zimą	26 °C (przy temp. zewnętrznej -20 °C)
Parametry nagrzewnicy	Rodzaj nagrzewnicy – elektryczna + chłodnica z bezpośrednim odparowaniem i funkcją grzania i odkraplaczem Całkowita moc grzewcza – 9,4kW

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 niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, 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 załadunku 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.

5.2. Montaż urządzeń

Instalacja wewnętrzna zimnej i ciepłej wody użytkowej

W budynku zostaną zamontowane hydranty p.poż. HP DN25 w szafce hydrantowej z węzłem czarnym półsztywnym 30m. Wysokość montażu zaworu hydrantowego wynosi 1,35m licząc od poziomu posadzki. Prądnice hydrantowe nasadami tłocznymi skierowane do dołu. W szafkach przewidzieć dodatkowe miejsce na gaśnicę. Hydranty montować na podporach mocowanych do podłoża. Lokalizacja hydrantów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przeciwpozarowa instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowych z żeliwa ciągłego lub połączenia kołnierzone. Zastosować rury i urządzenia posiadające odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne. Średnice przewodów należy przyjąć zgodnie z załączonymi rysunkami do projektu. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Instalację p.poż. wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Po wykonaniu instalacji wykonać próby ciśnienia i wydajności na wszystkich hydrantach. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych i kształtek żeliwnych ocynkowanych. Próby szczelności instalacji oraz izolację wykonać jak dla instalacji bytowej. Ze względu na długi odcinek instalacji podłączeniowej dwóch hydrantów należy wykonać odwodnienie instalacji w celu zapobiegania zakwitną wody. Odwodnienie wykonać do najbliższej miski ustępowej. W punktach czerpalnych zastosować izolatory przepływu zwrotnego klasa HA. Przed izolatorami zamontować zawory zabezpieczające przed niekontrolowanym wypływem.

Przewody pionowe i poziome instalacji w pomieszczeniach należy prowadzić pod sufitem, w stelażu ścian działowych oraz w bruzdach ściennych wg trasy podanej w części rysunkowej. Instalacje obudować płytą k-g lub wkłuć w bruzdę.

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 uchwyty 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.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji. 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 al. oraz na powierzchniach

z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Armaturę projektowaną 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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przy przejściu instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać przepusty ppoż. o odporności ogniowej danej przegrody.

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 należy zdezynfekować, a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

Płukanie odbywa się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. 2017 poz. 2294. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Płukanie dotyczy wszystkich projektowanych odcinków instalacji wodociągowych. Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania.

Instalacja kanalizacji

Pracę należy rozpocząć od instalacji podposadzkowej. W miejscu przewidywanych pionów należy wyprowadzić podejścia nad posadzkę z kielichami i zaślepić korkiem. Rury kanalizacji podposadzkowej układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm z obsypką 20-30 cm ponad górną krawędź rury. Rury łączyć na szczelne połączenia kielichowe na wcisk, z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu. Piony kanalizacyjne wykonać w bruzdzie ściennej lub 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. Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach.

Instalację zewnętrzną wykonać metodą wykopu. Wykop będzie typu otwartego z ściankami pionowymi. Technologię zabezpieczeń wykopu 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 kanału. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone 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 odprowadzenia wód. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w związku z robotami.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanej kanalizacji należy wytyczyć i oznaczyć. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Wykonać przekopy kontrolne. Instalację zewnętrzną należy układać od strony zbiornika na ścieki w kierunku projektowanego budynku.

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnia wykonana warstwa podsypki gr. 20cm dla położenia instalacji 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. Zastosować uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita. Instalacja zewnętrzna kanalizacji będzie dokładnie prosta w płaszczyźnie i położona 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 warstwą obsypki z piasku grubości 20-30cm.

Gdy przykrycie przewodu jest mniejsze niż 1,2m na obsypce należy ułożyć warstwę min 30 cm keramzytu nad przewodem, od spodu oraz wierzchu należy zabezpieczyć go folią, należy go ułożyć z odpowiednim zagęszczeniem.

Próby i kontrole zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.

Należy wykonać studnie jako szczelne, uniemożliwiające przedostawaniu się zapachu na zewnątrz. Połączenia studzienek z rurami kanalizacyjnymi wykonać jako szczelne za pomocą uszczelki elastomerowej.

Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić czynności zgodne z normami:

-PN-EN1610:2002/Ap1:2007 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych] – pkt. 12 – końcowa kontrola i/lub badanie przewodów i studzienek po wykonaniu zasypki oraz pkt. 13 – Procedury i wymagania dotyczące badań przewodów bezciśnieniowych.

-PN-EN13508-2+A1:2011E – [Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji – Część 2: Systemy kodowania inspekcji wizualnej].

Instalacja grzewcza

Rury należy montować z odpowiednim rozstawem zgodnie z częścią rysunkową. W przypadku

przejsć rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych. Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu. Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przewody zasilające pętle izolować np. prowadząc w rurze typu peszel. Szczelinę dylatacyjną na obrzeżach pomieszczenia zapewnia taśma brzegowa. Po przeprowadzeniu prób szczelności rury ułożone na płycie systemowej należy zalać warstwą jastrychu o grubości min. 45mm nad wierzchem rur (100mm od płyty systemowej) - rury powinny być napełnione wodą i pod ciśnieniem. Do jastrychu należy dodać środek uplastyczniający. Rury izolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu, co pozwoli na ruchy termiczne rury oraz nie dopuści do nadmiernych strat ciepła i miejscowego znacznego podwyższenia temperatury podłogi. Po montażu rury należy zabetonować.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów z wypełnieniem wełną mineralną lub uszczelnioną masą plastyczną z zachowaniem warunków odporności ogniowej przegród. Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach.

Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. PVC, PP o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury instalacyjnej: o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych. Wszystkie odcinki poziome instalacji będą miały spadek o 0,3 promile w kierunku spustów. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe DN20 zaślepię korkiem.

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania PN-93/C-04607. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II".

Po zmontowaniu instalacji należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi producenta.

Instalacja wentylacji

Centrale należy wyposażyć w automatykę dostarczaną przez producenta centrali. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wentylacyjnej. Regulację przepływu powietrza przez poszczególne obiegi należy przeprowadzić za pomocą przepustnic powietrza, zamontowanych na kanałach i za pomocą przepustnic na kratkach tak, aby ilość powietrza przepływająca przez kanały pokrywała się ze stanem projektowanym. Właściwe wyregulowanie ilości powietrza musi zostać wykonane na etapie wykonawstwa, przed oddaniem budynku do użytkowania, na koszt wykonawcy.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. W ujętych w projekcie rozwiązaniach zachowano odpowiednią ilość miejsca dla dostępu dla obsługi urządzeń. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać

uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyszczenia lub wymiany. Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz z obowiązującymi normami i przepisami. Montaż urządzeń powinien być wykonany przez firmy udzielające gwarancji na urządzenia i zapewniające serwis. Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty.

Przekładka instalacji gazu

Przed rozpoczęciem prac przekładki instalacji gazu należy sprawdzić średnicę istniejącej instalacji gazu w miejscu wskazanym do podłączenia. Łączenie przewodów i kształtek poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową przy użyciu elektrozłaczek. Rury oraz „łączniki” muszą być z jednorodnego materiału. Rury układać w gruncie na głębokości 1,0-1,2m. Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy dokonać przeglądu stanu technicznego posadowienia. Wykonawca musi posiadać uprawnienia do wykonywania dopływów i instalacji gazowych. Przewody układać w wykopach na starannie wyrównanej podsypce piaskowej o grubości minimum 10cm. Przewody po ułożeniu należy zasypać ochronną warstwą z piasku. Zasypywanie przewodów zaczynać od boków starannie ubijając. Nad tak obsypanym gazociągami ułożyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z folii koloru żółtego. Taśma powinna mieć metalizowaną wstęgę umożliwiającą elektroniczne wykrywanie przebiegu trasy gazociągu. Gazociąg musi posiadać też czynnik lokalizujący wykonany zgodnie z ZN-G-3002 z taśmy ze stali kwasoodpornej WG. PN-71/H-86020 Lub PN-93/H92332, o wymiarach 10 x 0,1mm ułożony bezpośrednio na gazociągu PE Dopuszcza się stosowanie czynnika lokalizującego /drutu/ z materiału o właściwościach nie gorszych od stali podanych powyżej i przekroju nie mniejszego niż 1mm². Przy konieczności łączenia taśmy lokalizującej należy zapewnić ciągłość elektryczną połączonych odcinków. Łączenia należy wykonać zgodnie z załącznikiem "B" do normy ZN-G-3002. Wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwę gruntu. W miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, przy zbliżeniu do budynku oraz pod drogami zastosować rury ochronne o dwie dymensje większe od projektowanej średnicy instalacji zewnętrznej. Przed rozpoczęciem robót ziemnych inwestor lub wykonawca powinien zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy zaprojektowanego gazociągu.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. Próbę szczelności wykonuje wykonawca. Całość badań i prób winna być zgodna z PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”.

Zachować wymaganą strefę kontrolną na długości całej przekładki.

Zachować odległość 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni. Przy zbliżeniach gazociągów do podziemnej infrastruktury (elementów uzbrojenia terenu) odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach nie mniej niż 0,2 m.

Wszystkie prace związane z wykonaniem uziemienia należy wykonać zgodnie z normą PN-89/E-05003/03. „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – ochrona obostrzona, przez osoby uprawnione.

Instalacja klimatyzacji

Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych. Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Instalacje chłodnicze pracujące na czynniku freonowym przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.

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;
 - 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 i odbiorowi częściowemu.

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 ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
wytycznymi producentów urządzeń.

"Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;

Użyte nazwy własne materiałów nie obligują wykonawcy ich użycia, natomiast 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.