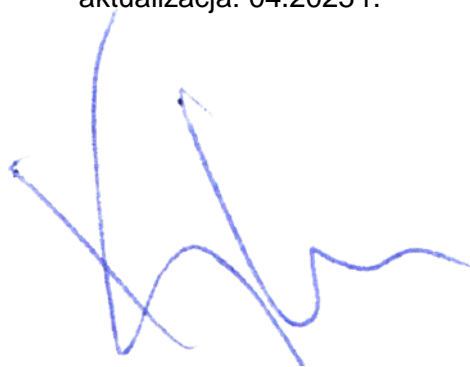


**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – branża sanitarna – związanych z:
Remontem wybranych pomieszczeń w budynku nr 5
w kompleksie wojskowym na działce nr ewid. 386/2, obr. S–5
w Krakowie,
przy ul. Mogiłskiej 85**

Obiekt	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – obiekty budowlane Sił Zbrojnych KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – XII
Adres	jednostka ewidencyjna: 126105_9 Kraków obręb ewidencyjny: S–5 Kraków działka nr ew. 386/2
Inwestor	Rejonowy Zarząd Infrastruktury Ul. Mogińska 85 30–901 Kraków

Opracował: mgr inż. Leszek Konopka

Rzeszów, 10.2024 r.
(aktualizacja: 02.2025 r.)
aktualizacja: 04.2025 r.



Zawartość

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	4
1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	5
1.4. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH CPV	7
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	8
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.	9
1.7. PODSTAWOWE CZYNNOŚCI I WYMAGANIA ORGANIZACJI PLACU BUDOWY.	10
1.8. MATERIAŁY	10
1.9. SPRZĘT	11
1.10. TRANSPORT	11
1.11. WYKONANIE ROBÓT	11
1.12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
1.13. CERTYFIKATY I DEKLARACJE	12
1.14. ODBIÓR ROBÓT	12
1.15. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	12
1.16. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	12
1.17. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT	13
1.18. ODBIÓR POGWARANCYJNY	13
1.19. PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
1.20. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
2. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	14
2.1. MATERIAŁY	14
2.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	14
2.3. SPRZĘT	15
2.4. TRANSPORT	15
2.5. WYKONANIE ROBÓT	16
2.6. KONTROLA ROBÓT	17
2.7. OBMAR ROBÓT	18
2.8. ODBIÓR ROBÓT	18
2.9. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
2.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
3. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI WODY ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ I KANALIZACJI	19
3.1. MATERIAŁY	19
3.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	19
3.3. SPRZĘT	20
3.4. TRANSPORT	20
3.5. WYKONANIE ROBÓT	20
3.6. KONTROLA ROBÓT	23
3.7. OBMAR ROBÓT	24
3.8. ODBIÓR ROBÓT	24
3.9. PRZEPISY ZWIĄZANE	24
3.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
4. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI WENTYLACJI HYBRYDOWEJ	25
4.1. MATERIAŁY	25

4.2.	SPRZĘT	27
4.3.	TRANSPORT	27
4.4.	SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	28
4.5.	WYKONANIE ROBÓT	28
4.6.	KONTROLA ROBÓT	28
4.7.	OBMIAR ROBÓT	29
4.8.	ODBIÓR ROBÓT	29
4.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	30
4.10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	30
5.	ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI CIEPŁOWNICZEJ	32
5.1.	MATERIAŁY	32
5.2.	SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	32
5.3.	SPRZĘT	32
5.4.	TRANSPORT	33
5.5.	WYKONANIE ROBÓT	33
5.6.	KONTROLA ROBÓT	36
5.7.	OBMIAR ROBÓT	36
5.8.	ODBIÓR ROBÓT	36
5.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	37

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- Demontażem istniejącej instalacji sanitarnych (centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej, wentylacji mechanicznej, instalacji gazowej),
- Montażem rurociągów centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami,
- Montażem rurociągów wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji,
- Wykonaniem izolacji rurociągów kanalizacji sanitarnej,
- Montażem instalacji wentylacji hybrydowej,
- Demontaż instalacji ciepłowniczej oraz montażem nowego odcinka,
- Demontażem instalacji mechanicznej wraz z odzyskiem elementów,
- Demontaż instalacji odciągowej trocin wraz z odzyskiem elementów,
- Montażem armatury.

1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące, których konieczność wykonania może wystąpić podczas wykonania robót podstawowych, zostały wymienione poniżej.

1.2.1. Roboty Tymczasowe

Do robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się:

- Utrzymanie i likwidacja placu budowy;
- Utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami;
- Dostawa i montaż podliczników do pomiaru energii elektrycznej i wody. Wykonawca założy na własny koszt podliczniki j.w., a Zamawiający obciąży Wykonawcę kosztami zużycia prądu i wody zgodnie z postanowieniami zawartymi w umowie;
- Zapewnienie stałej ochrony budynku oraz wyposażenia wewnętrznego pomieszczeń przy użyciu folii lub innych środków, dla ochrony przed kurzem i brudem przez cały czas wykonywania robót zwłaszcza rozbiórkowych;
- Usunięcie szkód wynikających z zalania, zabrudzenia, uszkodzenia itp. pomieszczeń nie objętych niniejszym remontem. Wykonawca usunie na własny koszt przed terminem odbioru końcowego. Przy zalaniu lub uszkodzeniu małej powierzchni, malowanie lub inne roboty naprawcze muszą objąć powierzchnię całego pomieszczenia lub całej elewacji tak aby nie było różnic w kolorze i fakturze;
- Doprowadzenie do stanu pierwotnego (stanu w dniu przekazania placu budowy) wszystkich elementów przy budynku, które zostały uszkodzone z powodu prowadzonych robót wg niniejszego kontraktu: chodniki, balustrady, ogrodzenie, itd.;
- Usuwanie na bieżąco z placu budowy gruzu i innych odpadów związanych z prowadzonymi robotami oraz wywóz na składowisko i zapewnienie utylizacji;
- Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót;
- Ogrodzenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- montaż i demontaż zabezpieczeń
- wykonanie niezbędnych objazdów wraz z tymczasową organizacją ruchu,

1.2.2. Prace Towarzyszące

Do prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się:

- opracowanie dokumentacji robót tymczasowych,

- prace porządkowe oraz koszty wywozu łącznie z kosztami utylizacji powstałych odpadów,
- koszt utrzymania i zabezpieczenia, miejsc tymczasowego składowania – elementów z rozbiórki,
- zabezpieczenie elementów budynku przed zniszczeniem i zaprószeniem ognia przy spawaniu,
- sprzątnięcie i doprowadzenie budynku i terenu po wykonaniu robót,
- usunięcie gruzu i materiałów odpadowych,
- uprzątnięcie placu budowy
- dodatkowe ekspertyzy i opinie, jeżeli takie wynikają z technologii robót ,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej w tym: geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu, kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Koszt wykonania wszelkich prac towarzyszących nie podlega odrębnej kalkulacji i przyjmuje się, że jest on w kalkulowany w cenę umowną.

1.3. Informacje o terenie budowy

1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Adres budowy: **budynek nr 5 w kompleksie wojskowym na działce nr ewid. 386/2, obr. S-5 w Krakowie, przy ul. Mogilskiej 85**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, książkę obmiarów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej plus komplet dokumentacji i specyfikacji w wersji elektronicznej np. pdf.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca dostarczy w dniu podpisania umowy następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu obowiązków wraz z zaświadczeniem o wpisie do rejestru Izby Inżynierów Budownictwa oraz o opłaceniu wymaganych składek, zgodnie z ustawą z dnia 15.12.2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (t.j. Dz. U. 2023 poz. 551 z 27 stycznia 2023).

1.3.2. Zaplecze budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia we własnym zakresie zaplecza budowy, dróg technologicznych i dojazdowych, tymczasowych zabezpieczeń linii kablowych, placów postojowych sprzętu i innych niezbędnych elementów i mediów.

Wszelkie koszty związane z budową, rozbiórką, ubezpieczeniem zaplecza budowy oraz uporządkowaniem terenu po nim, Wykonawca wliczy w cenę kontraktową.

Zabezpieczenie terenu budowy – Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Zabezpieczenie odbywa się przez:

- wybudowanie ogrodzenia tymczasowego
- oznaczenie przejść, wjazdów, wyjazdów
- oznakowanie terenu budowy
- oświetlenie tymczasowego terenu budowy

- zabezpieczenie istniejących sieci podziemnych przed uszkodzeniem
- wykonanie innych niezbędnych zabezpieczeń wynikających z Prawa Budowlanego i zatwierdzonego przez Inwestora projektu Organizacji Placu Budowy i Organizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Zabezpieczenie budynków istniejących usytuowanych w ostrej granicy działki budynku projektowanego

- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia elementów budynków istniejących sąsiadujących z projektowaną budowa tj. fundamentów, ścian, dachu od uszkodzeń i zniszczeń w okresie wykonania robót.
- Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu zabezpieczeń, szczegółowych instrukcji i przeszkolenia załogi w zakresie zabezpieczeń robót montażowych w pobliżu budynków istniejących.

1.3.3. Dokumenty budowy

Dziennik budowy – jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania wykonawcy placu budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedstawione Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się:

- protokół przekazania terenu budowy przez Inwestora, Wykonawcy
- umowę cywilno– prawną z osobami trzecimi i inne umowy
- protokoły odbioru robót częściowe i końcowe
- rysunki i opisy uzupełniające służące realizacji obiektu
- książki obmiarów
- atesty materiałowe od producentów i dostawców materiałów
- protokoły z narad i ustaleń

- wszystkie inne dokumenty niezbędne do odbioru ostatecznego obiektu i wystąpienia o użytkowanie obiektu
- oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu placu budowy i przyjęcie obowiązku wykonania obiektu zgodnie z dokumentacją wykonawczą, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, Normami Technicznymi, Przepisami i sztuką budowlaną

Przechowywanie dokumentów budowy – dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego

Przekazanie terenu budowy– zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz Dziennik budowy i Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.3.4. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać:

- opis techniczny
 - obliczenia i doboru urządzeń
 - rysunki technologiczne
 - kosztorysy inwestorskie i przedmiary robót
 - dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy
- Dokumentacja projektowa powinna być przekazana Wykonawcy protokolarnie, a jej kompletność potwierdzona przez Wykonawcę.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST– Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach kontraktowych – umowa, dokumentacja projektowa, kosztorysy a o ich wykryciu–w czasie przygotowania oferty na wykonanie robót – winien natychmiast powiadomić Inwestora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST, patrz pt. „Ogólne wymagania dotyczące robót”

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać 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 projektową lub SST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty naprawcze wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Nazwy i kody robót budowlanych CPV

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45330000–9 Roboty instalacyjne wodno–kanalizacyjne i sanitarne

45331000–6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331110–0 Instalowanie kotłów

45331100–7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45332000–3 Roboty wodne i kanalizacyjne

45332200–5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300–6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45332400–7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

45231112–3 Instalowanie rurociągów

1.5. Określenia podstawowe

Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 grudnia 2021 r.:

„Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych” należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu i wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.

Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Wentylacja nawiewna – wentylacja doprowadzająca powietrze do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna – wentylacja odprowadzająca powietrze z pomieszczenia.

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Inwestora, wyznaczona przez Inwestora do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Kosztyrystyka ofertowa – wycenione roboty

Przedmiar ofertowy – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inżyniera.

Odpowiednia zgodność – zgodność wykonania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Nadzór projektowy – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej lub osoba upoważniona przez Projektanta do pełnienia nadzoru projektowego i posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Zadania budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno– użytkowych.

Sieć ciepłownicza – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamocowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno–pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych, itp.).

Preizolowana sieć ciepłownicza – układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i jakichkolwiek obudów.

Rura preizolowana – preizolowany zespół rurowy – prefabrykat składający się z rury przewodowej (jednej lub więcej niż jedna), materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.

Rura przewodowa – rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.

Rura osłonowa – rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszcz, śnieg itp.

Płaszcz osłonowy – płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i kształtkę lub element przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszcz, śnieg itp.

Izolacja cieplna – materiał, który zmniejsza straty ciepła: materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy – różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek). Jako materiał izolacyjny można stosować:

- Sztywną i półsztywną piankę z poliuretanową PUR (komponent pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy),
- Piankę z poliuretanu (PUR)– otuliny, kształtki,
- Piankę z polietylenu (PE)– otuliny, kształtki
- Materiały włókniste (maty z wełny mineralnej skalnej i szklanej).

Pianka poliuretanowa PUR – pianka posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

Pianka polietylenowa PE – spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat.

Zespół złącz – kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

Ośłona zespołu złącza – element rurowy (mufa), łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

Rura ochronna – rura stalowa lub z żywicy poliestrowych stanowiąca zabezpieczenie rury preizolowanej i umożliwiające w przyszłości wymianę rur preizolowanych spod jezdni bez naruszania nawierzchni.

Płoza ślizgowa – element wykonany z pianki poliuretanowej PE HD zakładany na rurę preizolowaną umożliwiający wysuwanie z rury ochronnej.

Manszeta – element wykonany z elastomeru EPDM umożliwiający uszczelnienie połączenia pomiędzy rurą osłonową a rurą preizolowaną.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczych – przygotowawczych, z zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót wynikających z norm, przepisów technicznych, Warunków Technicznych niniejszej Specyfikacji Technicznej i Zasad Sztuki Budowlanej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

1.7. Podstawowe czynności i wymagania organizacji placu budowy.

1.7.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.7.2. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać ochronę robót do czasu odbioru ostatecznego.

1.8. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru materiałów z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Atestów i Certyfikatów materiałowych od Producenta wyrobu

Wszystkie materiały i wyroby dostarczone na budowę będą posiadały fabryczne opakowanie z oznaczeniami producenta, rodzaju materiału, ilości oraz instrukcje wykonawcze

Wszystkie materiały dostarczone na budowę będą przechowywane (magazynowane) zgodnie z zaleceniami Producenta lub Dostawcy wyrobu.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST, nie zmieniają się gatunkowo, wymiarowo, ilościowo, opakowane w czasie postępu robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

1.8.1. Materiały podstawowe:

- Piasek łamany 0–2 mm – zgodnie z PN B–11112
- Mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B–10-zgodnie z PNEN206-1
- Zaprawa cementowa M 7 – zgodnie z PN–EN 197–1
- Czyszczak kanalizacyjny z PCW o śr.110 mm – zgodnie z PN–EN 1401–1
- Zaprawa tynkarska – zgodnie z PN–65/B–10101

1.8.2. Materiały tymczasowe:

- Bale iglaste obrzynane nasycone – zgodnie z PN–D–96000 i PN–D–96002
- Drewno iglaste, okrągłe nasycone na stemple – zgodnie z BN–75/9222–02
- Klamry ciesielskie – zgodnie z PN–H–93215:1982, PN–71/B–10080

1.9. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru sprzętu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

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 SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.10. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i składowane na budowie wg zaleceń Producenta.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

1.11. Wykonanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczych, przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót wynikających norm, przepisów technicznych, Warunków Technicznych niniejszej Specyfikacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną jeśli wymagać będzie tego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

poprawione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

1.12. Kontrola jakości robót

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku koszt dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.13. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat lub deklaracje na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone. Faktury lub listy przewozowe od dostawcy nie są uznawane jako atesty lub certyfikaty.

1.14. Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

1.15. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

1.16. Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w odpowiednim punkcie umowy.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

1.17. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokoły odbioru częściowych i zapisów technicznych w trakcie robót
- dokumentacją projektową podstawową i powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
- dziennik budowy
- atesty materiałowe, deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych
- wyniki i protokoły prób szczelności

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja odbioru.

1.18. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”

1.19. Podstawa płatności

Przedmiotowe przedsięwzięcie inwestycyjne podlega ustawie o zamówieniach publicznych z dnia 11.09.2019 r. (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1320). Dla określenia wartości robót budowlano–instalacyjnych konieczne jest sporządzenie kosztorysu inwestorskiego i przedmiaru robót z podstawą wyceny i ilością materiałów wyliczonych według norm zużycia. Podstawą ich sporządzenia jest rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz.U. 2021 poz. 2458) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno–użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany na podstawie przedmiaru dostarczonych przez Inwestora dokonać analizy dokumentacji i w ofercie uwzględnić wszystkie czynności i zakresy robót celem ustalenia ostatecznej ceny ofertowej.

Podstawą płatności za wykonane roboty będzie umowa sporządzona między Inwestorem i Wykonawcą z zaznaczonymi zakresami robót i terminami płatności.

1.20. Przepisy związane

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.2024.725 t.j. z dnia 2024.05.14)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy ((Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z dnia 2003.03.19)

2. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

453. ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

453–3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO – KANALIZACYJNE I SANITARNE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45330000 –9	45331000 –6	45331100 –7	<i>Roboty instalacyjne wodno–kanalizacyjne i sanitarne</i> <i>Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</i> <i>Instalowanie centralnego ogrzewania</i>

2.1. Materiały

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Warunkach ogólnych.

2.2. Szczegółne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2.1. Przewody

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur:

- stalowych o niskiej zawartości węgla, pokrytych warstwą cynku w technologii zaprasowywania złączy
- z polietylenu usieciowanego strumieniem elektronów PE–Xc/AL/PE–Xc w technologii zaprasowywania złączy

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

2.2.1. Grzejniki

Wydajność cieplna

Zgodnie z normą EN 442–2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie, standardy jakościowe, proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Wydajność grzejników nie mniejsza niż opisana w rozwinięciach instalacji.

Materiał

Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442–1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem co 40 mm.

Wykonanie

Wyposażenie grzejnika zawiera, pokrywę górną i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korek spustowy, zaślepkę i odpowietrznik.

Pokrywa górną oraz boczki grzejnika z wyraźnie zaokrąglonymi narożnikami w/w elementy złączone dwoma plastikowymi klipsami.

Malowanie

Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie.

Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Kolor grzejnika RAL 9016.

Możliwość wykonania grzejników w innych kolorach RAL i sanitarnych w zależności od potrzeb oraz grzejnika ocynkowanego w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności.

Wyposażenie grzejnika:

- Wbudowany zawór termostatyczny z fabryczną nastawą kv
- Podłączenia : 4 x GW 1/2" + 2 x GZ 3/4"

Ciśnienie próbne do: 1,3 MPa

Ciśnienie pracy do: 1,0 MPa

Temperatura zasilania do : 110 °C

Odpowietrznik automatyczny

Wykonany z mosiądzu kutego, pływak z polipropylenu, zawór odcinający z mosiądzu z wkładką plastikową, uszczelnienie EPDM. Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, Maksymalna temperatura pracy 110 °C.

Automatyczny zawór termostatyczny z ogranicznikiem przepływu

Zawór termostatyczny, osiowy, z bezstopniową nastawą wstępną, posiadający funkcje automatycznego ogranicznika przepływu dla zrównoważenia odbiorników, wkładki zaworowe do ciśnienia różnicowego 60kPa. Zakres nastaw 10–150 l/h. Zawory termostatyczne po montażu głowic termostatycznych mają pełnić funkcję termoregulatorów.

Ciśnienie różnicowe (Δp_v):

- Max. ciśnienie różnicowe: 60 kPa (<30 dB(A))
- Min. ciśnienie różnicowe:
 - 10 – 100 l/h = 10 kPa
 - 100 – 150 l/h = 15 kPa

Temperatury pracy

- Max. temperatura robocza:
 - 120°C, z kapturkiem ochronnym lub siłownikiem
 - 100°C, z połączeniem zaciskowym 110°C.
- Min. temperatura robocza: –10°C

2.3. Sprzęt

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Warunkach ogólnych.

2.3.2. Sprzęt do prac montażowych

Wykonawca przystępujący do prac montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Samochód dostawczy,
- Nożyce krążkowe do cięcia rur
- Zdzierak do usuwania warstwy polipropylenowej
- Kalibrator do rur
- Fazownik do rur
- Zaciskarka do rur
- Elektronarzędzia (wiertarka, piła tarczowa itp.)

2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Warunkach ogólnych.

2.5. Wykonanie robót

2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Warunkach ogólnych.

Całość robót prowadzić zgodnie z

„Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL ZESZYT 6 – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych”.

2.5.2. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji oraz grzejników należy opróżnić instalację z czynnika grzewczego.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

Grzejniki przed demontażem należy odłączyć od instalacji poprzez rozkręcenie na zaworach.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

2.5.3. Montaż rurociągów

Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.

Rurociągi wodne będą łączone przez zaprasowywanie za pomocą dedykowanych złączek oraz kształtek z uszczelnieniami.

Montaż połączeń należy wykonywać w następujących etapach:

- **obcięcie rury na wymagany wymiar** – za pomocą obcinaka krążkowego bądź innego narzędzia gwarantującego prostopadłość cięcia. Niedopuszczalne jest używanie narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła np. palnik lub szlifierka kontowa
- **kalibrowanie i fazowanie krawędzi rury** – celem usunięcia z niej wszelkich opilków mogących uszkodzić uszczelnienie
- zaznaczenie głębokości wsunięcia rury w kształtkę oraz kontrola uszczelnienia w kształtce
- zamontowanie i zaprasowanie rury i złączki
- zaprasowanie – szczękę zaciskarki umieścić dokładnie tak aby wykonane w szczęce profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia O-Ringu w kształtce

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przewody rozprawdzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku pionów oraz źródła zasilania C.O. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich, uszczelnionych tulei zabezpieczających.

Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Rozmieszczenie uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta rur. Wykonaną instalację należy zaizolować izolacją ciepłochronną PUR i Thermocompact IS – rozmieszczenie zgodnie z projektem budowlanym. Przewody należy zaizolować z otuliny ze spienionego poliuretanu z płaszczem z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Piony i poziomy powinny mieć izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, spełniającą wymogi pkt.3 Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie warunków

2.5.4. Montaż grzejników

Grzejnik należy montować w płaszczyźnie pionowej / równoległe do ściany lub wnęki z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejników. Wsporniki, uchwyty, stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien się opierać całkowicie na wszystkich wspornikach/stojakach.

Grzejniki długie – ponad 1.8m lub składające się z więcej niż 20 członów montować krzyżowo. Po zamontowaniu grzejniki zabezpieczyć przez zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia prac wykończeniowych.

2.5.5. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Do ogrzewania wszystkich pomieszczeń z zastosować płytowe grzejniki stalowe, zaworowe, z bocznym zasilaniem o wysokościach podanych na rysunkach. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne z ogranicznikiem przepływu. Na wkładkach zaworowych należy zamontować głowice termostatyczne., a na gałęzkach powrotnych w zawory odcinające. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawiesia dostarczane przez producenta grzejników.

2.6. Kontrola robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach ogólnych.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

2.7. Obmiar robót

2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach ogólnych i przedmiarze robót

2.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- jeden metr wykonanej budowy instalacji grzewczej.
- szt. – zawory, głowice termostatyczne, zestawy przyłączeniowe

2.8. Odbiór robót

2.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach ogólnych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami ogólnymi – odbiory częściowe.

2.8.3. Odbiór końcowy

Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkości zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami polskiej normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej procesu równoważenia.

Protokół powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu zaleca się wypełnić tabliczki znamionowe przy każdym zaworze wpisując dane z protokołu

2.9. Przepisy związane

- Rury z ocynkowanej stali węglowej 1.0031; 1.0034 zgodne z PN-EN 10305-3 – Rury stalowe precyzyjne — Warunki techniczne dostawy – Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- Kształtki z ocynkowanej stali węglowej 1.0034
- Rury z polietylenu usieciowanego strumieniem elektronów PE-Xc/AL./PE-Xc – PN-EN ISO 21003-2

2.10. Podstawa płatności

2.10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Warunkach ogólnych.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie i w szczegółowej specyfikacji technicznej.

2.10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie robót demontażowych
- montaż instalacji CO.
- przeprowadzenie próby szczelności
- montaż grzejników
- montaż armatury

3. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI WODY ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ I KANALIZACJI

453. ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

453–3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO – KANALIZACYJNE I SANITARNE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45330000 –9	45332000 –3	45332200 –5	Roboty instalacyjne wodno–kanalizacyjne i sanitarne
		45332300 –6	Roboty wodne i kanalizacyjne
		45332400 –7	Roboty instalacyjne hydrauliczne
			Roboty instalacyjne kanalizacyjne
			Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

3.1. Materiały

3.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Warunkach ogólnych.

3.2. Szczegółne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3.2.1. Przewody

Instalację wody zimnej oraz ciepłej wykonać z rur wielowarstwowych PE–RT/Al./PE–RT, łączonych przez zacisk przy pomocy dedykowanych złączek. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków lub uszkodzeń. Konstrukcja rury:

- warstwa konstrukcyjna : PE–RT
- bariera antydyfuzyjna: EVOH
- warstwa ochronna : PE–RT

Instalację kanalizacji sanitarnej wraz z podejściami, wykonać z rur kielichowych PCV–U z uszczelką klasy S (SDR 34; SN 8) w średnicach 40, 50, 75, 110, 160 mocowanych na wcisk.

3.2.1. Podgrzewacz pojemnościowy ciśnieniowy – 15 dm³

Profil obciążeń	XXS
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})	35,3%

Pojemność znamionowa	14,9 dm ³
Napięcie znamionowe	230 V
Prąd znamionowy	8,7 A
Moc elementu grzejnego	2,0 kW
Stopień ochrony	IP24

3.2.1. Podgrzewacz pojemnościowy ciśnieniowy – 80 dm³

Profil obciążeń	M
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})	38,0%
Pojemność znamionowa	80 dm ³
Napięcie znamionowe	230 V
Prąd znamionowy	6,5 A
Moc elementu grzejnego	1,5 kW
Stopień ochrony	IP24

3.3. Sprzęt

3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Warunkach ogólnych.

3.3.2. Sprzęt do prac montażowych

Wykonawca przystępujący do prac montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Samochód dostawczy,
- Nożyce do cięcia rur PE
- Nożyce krążkowe do PE
- Zdzierak do usuwania folii aluminiowej
- Zgrzewarka do rur PE (komplet zgrzewający)
- Kamienie do zgrzewania łączek siodłowych
- Elektronarzędzia (wiertarka, piła tarczowa itp.)

3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Warunkach ogólnych.

3.5. Wykonanie robót

3.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Warunkach ogólnych.

Całość robót prowadzić zgodnie z:

- „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL ZESZYT 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych”.
- „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL ZESZYT 12 – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych”.

3.5.2. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji wodociągowo–kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do demontażu należy opróżnić instalację z wody a z przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku

i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalki. Instalację kanalizacji sanitarnej należy zdemontować bez odzysku elementów.

3.5.3. Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej

Rurociągi wodne będą łączone przez złączki dedykowane – zaciskowe. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku pionów oraz źródła zasilania. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich, uszczelnionych tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Rozmieszczenie uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta rur. Wykonaną instalację należy zaizolować izolacją cieplochronną – rozmieszczenie zgodnie z projektem budowlanym. Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję.

Przewody należy zaizolować z otuliny ze spienionego poliuretanu z płaszczem z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Piony i poziomy umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację termiczną nierozprzestrzeniającą ognia, spełniającą wymogi pkt.3 Załącznika nr 3 do Rozporządzenia w sprawie warunków.

3.5.4. Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Nie prowadzić przewodów kanalizacyjnych nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazy i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PCV od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku mniejszych odległości zastosować izolację termiczną na rurach kanalizacji sanitarnej. Rurociągi kanalizacji sanitarnej łączone na wcisk. Przewody poziome należy mocować do stropów za pomocą uchwytów. Rozmieszczenie uchwytów zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Rury wywiewne powinny być prowadzone do wysokości 1,0 m ponad dach w taki sposób aby odległość wylotu rury do okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wyniosła co najmniej 4,0 m.

Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2÷5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne z zastosowaniem szalunków umożliwiających prawidłowe i bezpieczne wykonanie robot budowlano–montażowych”.

Napotkanie w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Wykonanie kanałów

W trakcie robót montażowych należy stosować zapisy norm przytoczonych w p. 10.

Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża, wykonaniu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem podsypek piaszczystych i ław betonowych na odcinkach kanałów przewidzianych do obetonowania. Do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad i przebarwień. W miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia.

Należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki.

Przed montażem rur kielichowych bosi koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne.

Należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur.

Skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

Wody gruntowe z bezpośredniego sąsiedztwa budynku odprowadzane będą za pomocą drenów zbiorczych umieszczonych na obwodzie budynku. Drenaż opaskowy należy wykonywać z rury drenarskiej karbowanej z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5mm o średnicy 100mm. Drenaż będzie układany na wyrównanej warstwie piasku gr. 5cm bez kamieni, a następnie wykop (rurociągi) warstwą około 45cm (poziom występowania gliny) zasypać piaskiem.

Równolegle obok drenażu odwadniającego ułożyć kanalizację deszczową rur PVC ze spadkami i rzędnymi posadowienia na zgodnie z dokumentacją projektową. Przed wykonaniem odwodnienia – przed ułożeniem rurociągów wykonać izolację pionową ścian i fundamentów budynku. Połączenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i profilem podłużnym. Rury PVC kanalizacyjne należy układać i obsypywać gruntem piaszczystym, ubijającym starannie, szczególnie z obu stron rury. Układać na zagęszczonej podsypce o grubości min. 5cm. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem pamiętając o wykonaniu zaprojektowanych kominach filtracyjnych. Wszystkie przewody kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC–U SDR34.

Zasyпка wykopów

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,

- warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$.

3.5.5. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

3.6. Kontrola robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach ogólnych.

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

3.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

3.6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych STWiOR i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- zbadanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

3.6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego odcinka kanalizacji sanitarnej od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.2.10.

3.7. Obmiar robót

3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach ogólnych i przedmiarze robót.

3.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

jeden metr wykonanej budowy instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej, szt. – armatura.

3.8. Odbiór robót

3.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach ogólnych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami ogólnymi – odbiory częściowe.

3.9. Przepisy związane

- Rury z polipropylenu o podwyższonej odporności termicznej Pe–RT/Al./Pe–RT, PN–EN ISO 22391–2
- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji — Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC–U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – PN–EN 13598–2

3.10. Podstawa płatności

3.10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Warunkach ogólnych.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie w szczegółowej specyfikacji technicznej.

3.10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- demontaż przyborów oraz armatury
- demontaż instalacji wody ziemnej, ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.
- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.
- montaż przyborów oraz armatury

4. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI WENTYLACJI HYBRYDOWEJ

453. ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

453-3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO – KANALIZACYJNE I SANITARNE

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45330000 -9	45331000 -6	45331210 -1	<i>Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne</i> <i>Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</i> <i>Instalowanie wentylacji</i>

4.1. Materiały

4.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Warunkach ogólnych.

4.1.2. Szczegółne wymagania dotyczące materiałów

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane, inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać ww. oświadczenia oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

Materiały przewodów powinny być dostosowane do parametrów transportowanego powietrza oraz do otoczenia przewodów, z uwzględnieniem wymagań wytrzymałości, trwałości, higienicznych i przeciwpożarowych.

4.1.3. Przewody

Przewody wentylacyjne w zależności od zastosowania mogą być wykonane z następujących materiałów:

- blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PN-B-03434,
- płyt izolacyjnych zgodnie z PN-EN 13403,
- blachy stalowej odpornej na korozję (np. 1.4301, 1.4401 wg PN-EN 10088-1),
- blachy aluminiowej (np. stopu AlMg),
- innego materiału dopuszczonego do stosowania w kontakcie z powietrzem wentylacyjnym.

Wymagane właściwości

Powierzchnie przewodów z blachy powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Inne zalecenia są zgodne z wymaganiami norm:

- wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506,

- wytrzymałość i szczelność przewodów wentylacyjnych z blachy powinna odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1507 i PN-EN 12237,
- wytrzymałość i szczelność przewodów wentylacyjnych z płyt izolacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13403,
- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434,
- kołnierze przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220,
- własności mechaniczne przewodów giętkich powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13180 [19],
- zastosowane uszczelki nie powinny pochłaniać wilgoci oraz powinny być odporne, w uzasadnionych przypadkach, na środowisko agresywne.

4.1.4. Urządzenia i elementy wentylacyjne

Zawory wentylacyjne

Nawiew powietrza oraz wywiew powietrza do/z pomieszczeń – zawory o średnicy $\Phi 100$, $\Phi 125$, $\Phi 160$. Zawór posiada płynną regulację nawiewanego a za pomocą obrotowego środkowego dysku. Wybrana szczelina jest ustalana za pomocą nakrętki blokującej. Zawory lakierowane na kolor RAL9016

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80 % przy temperaturze 20°C
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -30°C do + 40°C
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

Kratka wyciągowa higrosterowana

Kratka posiada dwie przepustnice: automatyczną (stopień otwarcia zależny od poziomu wilgotności względnej) i stałą (nastawa ręczna – 7 położeń, umożliwia dostosowanie przepływów do wymagań projektu).

CECHY:

- 160 x 228 x 43+42(nypel)
- trwałą obudowa wykonana z PS/ABS, kolor biały
- podłączenie do przewodu o 125 mm
- regulowany przepływ minimalny i maksymalny
- podczas montażu istnieje możliwość zmiany położenia przepustnicy ręcznej
- możliwość mocowania w pozycji pionowej (do ściany) i poziomej (do sufitu)
- masa kratki: 476 g

Tłumik akustyczny sztywny / półelastyczny

tłumi dźwięki znajdujące się w dolnym paśmie częstotliwości hałasu: 125 Hz, 250 Hz oraz 500 Hz.

Jako warstwę akustyczną zastosować wełnę mineralną.

Przestrzeń pomiędzy wnętrzem kanału a warstwą tłumiącą pokryta materiałem antybakteryjnym uniemożliwiającym rozwój pleśni i grzybów oraz ograniczającym przenikanie wilgoci.

Tłumik akustyczny sztywny jest obustronnie zakończony króćcami nypłowymi z uszczelkami umożliwiającymi szczelne połączenie z siecią przewodów.

Tłumik akustyczny półelastyczny wyposażony jest w jeden króciec nypłowy z uszczelką (N), ułatwiający połączenie z przewodem wentylacyjnym oraz jeden mufowy (M), umożliwiający połączenie z wentylatorem.

Tłumik pokryty jest z zewnątrz aluminiową siatką ochronną.

Nasada wentylacyjna niskociśnieniowa

Charakterystyki elektryczne:

- silnik prądu stałego z elektroniczną komutacją
- od 8 do 12 V DC
- I maks. 1 A

Cechy:

- regulacja przepływu i podciśnienia przy pomocy dedykowanych regulatorów
- sygnalizacja uszkodzenia
- kompatybilna z elementami systemu hybrydowego
- masa: 5,5 kg

Szafa zasilająca do nasad

Szafa zasilająca przeznaczona do zasilania nasad niskociśnieniowych, umożliwia indywidualną regulację parametrów pracy każdej nasady. Wyposażona w regulatory oraz okablowanie wewnętrzne. Do monitorowania stanu pracy urządzeń przystosowano oddzielne wyjście sygnałowe oraz sygnalizację świetlną.

Konstrukcja szafy wyposażona w elementy umożliwiające wentylowanie wnętrza obudowy i usunięcie zysków ciepła. Obudowa wykonana jest z blachy stalowej lakierowanej na biało.

4.1.5. Kurtyna powietrzna – zimna 1,0m i 1,5 m

Kurtyna drzwiowa zimna biała (RAL9003) z wbudowanym układem automatyki (regulacja wydajności, czujnik ruchu). Posiada 3–biegowy wentylator, maksymalny strumień przepływu powietrza 1400 m³/h. Zasilanie 230V. Zasięg 3,2 m. Obudowa kurtyny wykonana ze stali malowanej proszkowo w kolorze białym (RAL9003) z elementami w kolorze czarnym (RAL9005). Możliwość montażu w pozycji pionowej lub poziomej.

- Wbudowany układ sterowania (nabudowany przełączniki)
- Wbudowany czujnik ruchu w zestawie
- Możliwość współpracy z zewnętrznym filtrem powietrza
- Parametry dotyczące jednostki (1,0m)
 - dł/szer/wys/waga/obj: 1,12 m / 0,255 m / 0,46 m / 16,1 kg / 0,131 m³
 - Maksymalny przepływ powietrza: 1400 m³/h
 - Szerokość: 1000 mm
- Parametry dotyczące jednostki (1,5m)
 - dł/szer/wys/waga/obj: 1,62 m / 0,255 m / 0,46 m / 21 kg / 0,19 m³
 - Maksymalny przepływ powietrza: 2300 m³/h (1,5 m)
 - Szerokość: 1500 mm

4.2. Sprzęt

4.2.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Warunkach ogólnych.

4.2.2. Sprzęt do prac montażowych

Wykonawca przystępujący do prac montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Samochód dostawczy,
- Elektronarzędzia (wiertarka, piła tarczowa itp.)

4.3. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Warunkach ogólnych.

4.4. Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Elementy wentylacyjne i urządzenia muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości oraz odpowiednio ustawione i zabezpieczone aby podczas ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania elementów i urządzeń wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia oraz uszkodzenia.

4.5. Wykonanie robót

4.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Warunkach ogólnych.

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” – cz. E – Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 2 Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

4.5.2. Wykonanie robót demontażowych

Demontaż istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej wykonywany będzie z zachowaniem należytej staranności celem odzysku elementów. Kanały wentylacyjnej oraz urządzenia central / wentylatorów należy rozłączyć poprzez rozkręcanie oraz zdjęcie nasuwek na odcinki o długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Zdemontowane kanały, wywieść na miejsce składowania uzgodnione z Zamawiającym celem dalszego wykorzystania. Pozostałe odpady budowlane Wykonawca wywiezie i zutylizuje na swój koszt.

Demontaż istniejącej instalacji odciągowej trocin wykonywany będzie z zachowaniem należytej staranności celem odzysku elementów. Zdemontowane elementy, wywieść na miejsce składowania uzgodnione z Zamawiającym celem dalszego wykorzystania

4.5.3. Wykonanie robót montażowych

Montaż elementów wentylacyjnych.

Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Ustalone położenie powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania nawiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

4.6. Kontrola robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach ogólnych.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz instalacji chłodniczej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami i Polskich Norm, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” – cz. E – Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 2 Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

4.7. Obmiar robót

4.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach ogólnych i przedmiarze robót

4.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- jeden metr wykonanej budowy instalacji,
- szt. – wentylatory, nawiewniki, przepustnice, tłumiki

4.8. Odbiór robót

4.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach ogólnych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

4.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami ogólnymi – odbiory częściowe.

4.8.3. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” – cz. E – Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 2 Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

Odbiory międzyoperacyjne będące elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji należy wykonać dla prac, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole, należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Celem odbioru wykonanych robót jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
W szczególności należy wykonać następujące badania:
 - wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych
 - wykaz dokumentów inwentarzowych,
 - dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji
- Kontrola działania urządzeń.
- Pomiary kontrolne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją lub innymi przyczynami.

4.9. Przepisy związane

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” – cz. E – Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 2 Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

4.10. Podstawa płatności

4.10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Warunkach ogólnych. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisach w szczegółowej specyfikacji technicznej.

4.10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż kanałów wentylacyjnych [m2]
- montaż wentylatory, nawiewniki, przepustnice, tłumiki [szt.]

5. ROBOTY INSTALACYJNE PRZY WYKONANIU INSTALACJI CIEPŁOWNICZEJ

452. ROBOTY BUDOWLANE

452–3 OGÓLNE ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ RUROCIĄGÓW

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
452300 00–8	4523110 0–6	45231112– 3	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów Instalowanie rurociągów

5.1. Materiały

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Warunkach ogólnych.

5.2. Szczegółne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji ciepła sieciowego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

5.2.1. Rura preizolowana

Rura przewodowa

Rura przewodowa to atestowana rura stalowa ze szwem wg DIN 1626 ze stali ST37.0 lub wg PN–EN 10217–2 i PN–EN 10217–5 ze stali P235GH. Dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) do rury stalowej, zewnętrzna powierzchnia rury stalowej jest oczyszczona metodą śrutowania do pierwszego stopnia czystości. Końce stalowej rury przewodowej przygotowane są do spawania przez ukosowanie.

Izolacja termiczna

Izolację cieplną stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości spełniającą wymogi normy PN–EN 253+A2:2015–12.

Rura zewnętrzna

Rura osłonowa rura bez szwu wykonana jest zgodnie z wymogami normy PN–EN 253+A2:2015–12 z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Wewnętrzna powierzchnia rur polietylenowych, dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej, jest aktywowana metodą elektrokoronowania. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

5.3. Sprzęt

5.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Warunkach ogólnych.

5.3.2. Sprzęt do prac montażowych

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów. W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- Samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń,
- Agregat prądotwórczy,
- Spawarki,
- Sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- Sprzęt do odwodnienia wykopów,
- Piła do cięcia asfaltu i betonu,
- Megaomierz, próbnik wytrzymałości izolacji,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystywania na budowie.

5.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Warunkach ogólnych.

5.4.1. Transport rur

Rury preizolowane oraz inne materiały należy transportować ostrożnie, zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy przenosić preizolowanych rur przy temperaturze -15°C .

Rury preizolowane mogą być wyładowywane między innymi przy pomocy dźwigu. W takim przypadku należy użyć pasów lnianych.

Nie wolno stosować przy wyładunku linek stalowych i łańcuchów itp. powodujących wgniecenia i rowki na powierzchni rur.

W celu uniknięcia uszkodzeń podczas transportu i składowania, trzeba obchodzić się z rurami i kształtkami preizolowanymi ostrożnie, nie przeciążając izolacji termicznej i rury osłonowej.

5.4.2. Transport i składowanie urządzeń, armatury

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

5.5. Wykonanie robót

5.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zaleca się wykonanie sieci ciepłowniczych z preizolowanych rur i kształtek przy sprzyjających warunkach pogodowych. Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C , natomiast izolację i hermetyzację połączeń nie niższej niż 5°C .

Całość robót prowadzić zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL ZESZYT 4 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”.

5.5.2. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji ciepłowniczej wykonywany będzie bez odzysku elementów. Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy opróżnić demontowaną instalację od wejścia do budynku do węzła ciepłowniczego z czynnika grzewczego.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

5.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wzniesieniach piasku.

Opuszczanie preizolowanych rur o średnicach rur osłonowych do 160 mm można wykonać ręcznie, a dla wyższych średnic przy pomocy dźwigów, stosując zawiesia wyposażone w pasy. Podczas opuszczania należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej.

Należy zwracać uwagę, aby preizolowane rury wyposażone w instalację sygnalizacyjną impulsową układać tak, żeby przewód znajdował się na „godzinie 1000, i na godzinie 1400 (aby jedna etykieta producenta znajdowała się zawsze po jednej stronie złącza).

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰.

Różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać +2cm.

5.5.4. Wykop, podsypka i obsyпка rur oraz zasypywanie wykopów

Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła ok. 40cm, a warstwa wyrównawczej i obsyпки piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowanym wynosiła min. 10cm.

Szerokość dna wykopu powinna zapewniać min. 15cm odstępu między rurociągami i min. 15cm między rurociągiem a ścianą wykopu. Dla rurociągów o średnicy powyżej 200 mm odstęp między rurociągami powinien wynosić min. 20cm.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych, odgałęzień i montażu kompensatorów wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Spawaczowi należy zapewnić odpowiednią przestrzeń, tzw. odległość między rurą a ścianą wykopu powinna wynosić min. 60cm, oraz między rurą a dnem wykopu min. 70cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie.

Wykop należy wykonać w taki sposób, aby nie uszkodzić nawierzchni dróg, budynków i budowli, uzbrojenia podziemnego.

Odkryte w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, przełamania itp.

5.5.5. Montaż rurociągów

Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie.

Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwkę.

Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekroczyć 3°.

Wszystkie połączenia stalowe rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe.

Dopuszcza się spawanie gazowe stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 2,9 mm. Podczas spawania gazowego należy stosować osłony chroniące izolację termiczną i rurę osłonową (np. kocem niepalnym) przed oddziaływaniem płomienia palnika.

Przed przystąpieniem do spawania końce rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (w temperaturze 175°C – wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów).

Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu.

Odgałęzienia należy wykonać stosując prefabrykowane kształtki – prefabrykowane trójniki.

Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelnienia (hermetyzacji) zespołu złącza.

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość odsłoniętego końca rury stalowej powinna wynosić 150 mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie (uważać na przewody instalacji sygnalizacyjnej, o ile są wbudowane). Przecięcie rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych.

5.5.6. Zasypywanie preizolowanych rurociągów

Do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni.

Zasypywanie rurociągów preizolowanych wykonuje się warstwami i rozpoczyna się od wykonania osypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczaniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15cm.

Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach.

Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzeń między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $ID=1$ do 0,68.

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub iltu i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

5.5.7. Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi.

Przejście rurociągu preizolowanego przez ścianę (np. budynku itp.) wykonane jest za pomocą pierścienia uszczelniającego i taśmy smarnej (gazowej), tzw. przejście szczelne.

Po wykonaniu otworu dla przejścia na rurę preizolowaną należy nasunąć pierścień uszczelniający i ułożyć symetrycznie względem osi ściany. Dla ściany o grubości do 25cm należy stosować jeden pierścień, a dla ścian o większej grubości dwa pierścienie i taśmę smarną.

Po zakończeniu montażu i próbach szczelności rurociągów, otwór przejścia obetonować.

5.5.8. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Do ogrzewania wszystkich pomieszczeń z zastosować płytowe grzejniki stalowe, zaworowe, z bocznym zasilaniem o wysokościach podanych na rysunkach. Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne z ogranicznikiem przepływu. Na wkładkach zaworowych należy

zamontować głowice termostatyczne., a na gałkach powrotnych w zawory odcinające. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne. Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawiesia dostarczane przez producenta grzejników.

5.6. Kontrola robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach ogólnych.

Należy poddać badaniu radiograficznemu 100% złączy spawanych sieci ciepłowniczej. Badania powinny być wykonane w oparciu o normę PN-EN ISO 17636-1:2013-05 – klasa techniki radiograficznej „A”.

Badanie złączy spawanych powinno odpowiadać minimum klasie R3 wg PN-EN ISO 10675-1:2017-02 i powinno być wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy.

Z wykonanych badań należy sporządzić protokół badania.

Po pozytywnej ocenie wykonania spawów można przystąpić do zakładania izolacji oraz zakładania muf termokurczliwych sieciowanych.

Po wykonaniu badań i założeniu muf rurociąg należy przepłukać.

Materiały użyte do budowy rurociągu muszą posiadać atesty lub wystawione przez wytwórcę zaświadczenia o jakości.

Instalacja przed zakryciem musi być poddana próbie szczelności. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.7. Obmiar robót

5.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach ogólnych i przedmiarze robót

5.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

- Rurociągi – mb
- Armatura – szt.
- Urządzenia – kpl
- Wykop i zasypki –m³

5.8. Odbiór robót

5.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach ogólnych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

5.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami ogólnymi – odbiory częściowe.

5.8.1. Odbiór końcowy

Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkości zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami polskiej normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej procesu równoważenia.

Protokół powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu zaleca się wypełnić tabliczki znamionowe przy każdym zaworze wpisując dane z protokołu

5.8.2. Przepisy związane

- PN-EN 10216-2:2014-02 – Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 10217-2:2004 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 253+A2:2015-12 – Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 448:2015-12 – Sieci ciepłownicze. Systemy preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki-zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

5.9. Podstawa płatności

5.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Warunkach ogólnych.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie i w szczegółowej specyfikacji technicznej.

5.9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za wykonane i odebrane sieci i przyłącza ciepłownicze należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,