

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA SANITARNA

*do projektu instalacji sanitarnych wraz z przyłączami
do zespołu budynków Centrum Usług Medycznych w Myszyńcu*

dz. nr 76/12, obręb 0007, gm. Myszyniec

Olsztyn, wrzesień 2021r.

Opracował:

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.
 - 1.3.1. Nazwa i kody robót
- 1.4. Ogólne wymagania
 - 1.4.1. Informacje ogólne
 - 1.4.2. Informacje o pracach towarzyszących
 - 1.4.3. Informacje o terenie budowy
 - 1.4.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.
 - 1.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.
 - 1.4.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska
 - 1.4.7. Warunki bezpieczeństwa prac
 - 1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa na terenie placu budowy
 - 1.4.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu
 - 1.4.10. Ogrodzenie placu budowy i utrzymanie porządku
 - 1.4.11. Uwagi końcowe
 - 1.4.12. Określenia podstawowe

2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania podstawowe
- 2.2. Materiały dostarczane na budowę – wymagania ogólne
- 2.3. Materiały do budowy instalacji centralnego ogrzewania
- 2.4. Materiały do budowy kotłowni
- 2.5. Materiały do budowy instalacji wodociągowej
- 2.6. Materiały do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych
- 2.7. Materiały do instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączem
- 2.8. Materiały do instalacji kanalizacji deszczowej
- 2.9. Materiały do instalacji gazowej i zbiornikowej gazu płynnego
- 2.10. Materiały do budowy instalacji wentylacji mechanicznej
- 2.11. Materiały do budowy instalacji klimatyzacji

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

5. WYKONYWANIE ROBÓT

- 5.1. Elementy podstawowe
- 5.2. Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania
- 5.3. Roboty montażowe instalacji wodociągowej
- 5.4. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- 5.5. Roboty montażowe instalacji gazowej i zbiornikowej
- 5.6. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej
- 5.7. Roboty montażowe instalacji klimatyzacji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 6.2. Ogólne zasady kontroli i jakości robót
- 6.3. Kontrola jakości materiałów
- 6.4. Kontrola jakości wykonywania robót
- 6.5. Zasady postępowania z wadami wykonywanych robót
- 6.6. Dokumenty budowy
 - 6.6.1. Dziennik budowy
 - 6.6.2. Księga obmiaru
 - 6.6.3. Dokumenty laboratoryjne
 - 6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy
 - 6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.2. Czas prowadzenia obmiaru

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Rodzaje odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór częściowy

- 8.4. Odbiór końcowy
 - 8.4.1. Zasady odbioru końcowego
 - 8.4.2. Dokumenty odbioru końcowego
- 8.5. Odbiór ostateczny
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 9.1. Ustalenia ogólne
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych w ramach budowy zespołu budynków Centrum Usług Medycznych w Myszyńcu na dz. nr 76/12 obręb 7, gm Myszyniec.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej wraz z zbiornikami na gaz płynny, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji.

1.3.1. Nazwa i kody robót

Klasyfikacja robót objętych specyfikacją wg CPV (Wspólnego Słownika Zamówień):

CPV45331100-7	INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CPV45332200-5	ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE
CPV45332300-6	ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE
CPV45333000-0	ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE
CPV45331210-1	INSTALOWANIE WENTYLACJI
CPV45331220-4	INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

1.4. Ogólne wymagania

1.4.1. Informacje ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zmian nieistotnych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożliwości ich uzyskania) przez inne równoważne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.4.2. Informacje o pracach towarzyszących

W ramach projektowanych prac nie przewiduje się konieczności wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych za wyjątkiem robót niezbędnych dla właściwego zabezpieczenia terenu budowy oraz mienia w nim się znajdującego.

Prace w zakresie pozostałych branż określono w odrębnych specyfikacjach.

1.4.3. Informacje o terenie budowy

Przedmiotowa działka nr 76/12 obecnie nie jest zabudowana, sąsiaduje z działką zabudowaną budynkiem mieszkalnym jednorodzinnym oraz drogą publiczną o nawierzchni gruntowej, przewidzianą do modernizacji.

Dostęp do energii elektrycznej i wody, niezbędny do prowadzenia prac zapewniony będzie po wybudowaniu projektowanych przyłączy i montażu układów pomiarowych na czas budowy.

Dojazd na teren budowy odbywa się drogą publiczną o nawierzchni asfaltowej oraz na krótkim odcinku gruntową utwardzoną.

1.4.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Zamawiający nakłada na Wykonawcę obowiązek przeprowadzenia prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych, z przestrzeganiem przepisów BHP i P.Poż.

Z chwilą przekazania placu budowy, odpowiedzialność za powierzony zakres budynku (pomieszczeń) spoczywa na Wykonawcy.

Prowadzenie robót, w tym harmonogram prac należy skoordynować z kierownikiem budowy oraz wykonawcami pozostałych branż.

1.4.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- przestrzeganie obowiązujących przepisów,
- zapewnienie ochrony własności publicznej i prywatnej,
- szczegółowe zabezpieczanie instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem, a także zobowiązany jest do natychmiastowego powiadamiania Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostanie przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.
- za szkody w instalacjach i urządzeniach w trakcie realizacji robót.

1.4.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

W ramach zaplanowanych prac nie przewiduje się wykonywania robót szczególnie szkodliwych dla środowiska. W związku z powyższym nie nakłada się na Wykonawcę specjalnych, szczególnych wymagań dotyczących ochrony środowiska, które wynikałyby ze specyfiki robót.

Wykonawca będzie jednocześnie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

Odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac, Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie.

1.4.7. Warunki bezpieczeństwa prac

W trakcie prowadzenia prac Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP w budownictwie. W szczególności Wykonawca powinien wykluczyć pracę swojego personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 Prawa Budowlanego jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca we własnym zakresie przeprowadzi Instruktaż stanowiskowy dla wszystkich pracowników zatrudnionych przy realizacji zamówienia, zgodnie

z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr. 180, poz 1860).

Wszyscy pracownicy zatrudnieni w trakcie robót budowlanych muszą posiadać aktualne wyniki badań lekarskich dopuszczające ich do pracy na zajmowanym stanowisku, a także aktualne uprawnienia do wykonywania powierzonych im zadań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewniania wszystkim swoim pracownikom wyposażenia oraz odzieży koniecznych dla zapewnienia bezpieczeństwa. Wszystkie te elementy muszą być sprawne i w odpowiednim stanie technicznym.

Zasięg prac urządzeń dźwigowych i innych towarzyszących (np. wzywka) należy wydzielić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych na czas prowadzenia robót.

1.4.8. Ochrona przeciwpożarowa na terenie placu budowy

W trakcie prowadzenia prac budowlano-montażowych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.4.9. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Prace związane z wykonywaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzone będą w pasie drogowym. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać odpowiednie zgody, w tym w razie potrzeby projekt organizacji ruchu oraz powiadomić odpowiednie służby i organy.

Pojazdy opuszczające plac budowy i wyjeżdżające na drogę publiczną nie mogą jej zanieczyszczać. Koła samochodów oczyścić z zanieczyszczeń np. błota.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych towarów. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta. Według zaleceń producentów rur z tworzyw sztucznych przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C.

1.4.10. Ogrodzenie placu budowy i utrzymanie porządku

Obszar prowadzenia prac pokrywa się z ogólnym obszarem budowy. Zabezpieczenie placu budowy, w tym jego ogrodzenie, zapewnione będzie w ramach prac ogólnobudowlanych. Po stronie Wykonawcy leży natomiast tymczasowe ogrodzenie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym. Wykonawca zobowiązany jest ponadto do bieżącego zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót, w sposób szczególny wykopów i miejsc szczególnie niebezpiecznych.

Składowanie materiałów przewiduje się w wydzielonym miejscu na placu budowy, tymczasowym budynku zaplecza budowy oraz w samym budynku. Miejsce składowania materiałów należy na bieżąco uzgadniać z kierownictwem budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania porządku w obrębie placu budowy i w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Wykonawca zobowiązany jest do składowania materiałów i elementów budowlanych w sposób właściwy, określony przez producenta, a także w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i dostępem osób niepowołanych.

1.4.11. Uwagi końcowe

Wszelkie błędy lub opuszczenia w Dokumentacji Projektowej, wykryte na etapie realizacji inwestycji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wykorzystywanie przez Wykonawcę lub utajanie zauważonych błędów jest zabronione. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczane materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe. Odchylenia od nich wymagają uzyskania pozytywnej opinii Inspektora. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliskość zgodności z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalację i montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora nadzoru.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

1.4.12. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami budowlanymi:

- Obiekty budowlane - są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle (mosty, budowle ziemne, tunele, drogi, linie kolejowe, sieci energetyczne i telekomunikacyjne, budowle hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, ściany oporowe, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe) stanowiące bazę techniczno - użytkową, wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych im funkcji.
- Budowa - jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa i rozbudowa
- Roboty budowlane - jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego lub części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu
- Projekt - należy przez to rozumieć projekt indywidualny, typowy lub powtarzalny
- Drogi - bez bliższego określenia to drogi, przejazdu ścieżki, przejścia me będące drogami publicznymi znajdujące się na placu budowy lub dojazdu do placu budowy.
- Plac budowy - teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające uzyskania pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.)
- Sprzęt zmechanizowany - to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym
- Sprzęt pomocniczy - to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu mechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze
- Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, wykonawcą i projektantem.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez Inspektora.
- Nadzór techniczny - to osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie, jak:
 - projektowanie i sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych
 - kierowanie robotami budowlanymi lub wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. wykonywanie funkcji kierownika robót, obiektu, majstra budowlanego)
 - sprawowanie kontroli i nadzoru nad robotami budowlanymi, wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. kontrola techniczna jakości budowy, obiektu, wytwarzania elementów budowlanych, techniczny nadzór inwestorski)
 - sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych lub kontrola techniczna robót i obiektów budowlanych - wykonywane w ramach organów administracji państwowej lub gospodarczej
- Inwestor - to jednostka organizacyjna lub osoba upoważniona do występowania w imieniu inwestora
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Inspektor - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

- Polecenie Inspektora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Przedmiar robót – wykaz Robót z podaniem ich ilości.
- Ilekroć w niniejszej ST jest mowa o :
 - wykonawcy, rozumie się przez to przyjmującego zamówienie na wykonanie inwestycji, robót lub remontów
 - zamawiającym, rozumie się przez to udzielającego zamówienie wykonawcy; do obowiązków zamawiającego należy: przekazanie placu budowy, przekazanie dokumentacji projektowej oraz zapewnienie nadzoru autorskiego i inwestorskiego.
- Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.
- Czynnik grzejny – płyn (woda) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.
- Instalacja (centralnego) ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
 - doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
 - rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).
- Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.
- Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.
- Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.
- Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.
- Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.
- Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.
- Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).
- Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacji zewnętrznej lub innego odbiornika.
- Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno użytkową.
- Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej, służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze.
- Instalacja gazowa – układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużytego gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi wraz z wymaganymi dla danego typu urządzeń przewodami spalinowymi, doprowadzonymi do kanałów spalinowych w budynku.
- Konserwacja instalacji gazowej – zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.
- Kontrola instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszej bezpiecznej eksploatacji.
- Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.
- Kurek odcinający – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego.

- Odbiór instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji gazowej do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji gazowej jest próba szczelności.
- Odległość bezpieczna przewodów gazowych – odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.
- Próba szczelności instalacji gazowej – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego od ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz urządzeń.
- Wentylacja pomieszczenia – Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
- Wentylacja mechaniczna – Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.
- Instalacja wentylacji – Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.
- Klimatyzator – jednostka wewnętrzna (parownik) – urządzenie mające za zadanie schłodzenie lub ogrzanie powietrza w pomieszczeniu według żądanych parametrów.
- Klimatyzator – jednostka zewnętrzna (skraplacz) - urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.
- Przewody czynnika chłodniczego/ kondensatu – przewody miedziane w zwoju wykonane wg zgodnie z normą UNI-EN 12735-1

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania podstawowe

Wszystkie materiały użyte w trakcie robót winny posiadać świadectwo dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” oraz muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Dla materiałów oznakowanych znakiem CE przewidzianych do zastosowania na zewnątrz budynku należy udokumentować dostosowanie ich do polskich warunków klimatycznych. Do materiałów i urządzeń nie posiadających oznaczeń (B) lub (CE) należy załączyć aprobaty techniczne potwierdzające przydatność wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania.

W przypadku zażądania przez Inspektora przedstawienia próbek materiałów lub kart katalogowych i DTR, Wykonawca przedstawi je do zatwierdzenia przed dostawą na teren budowy i wbudowaniem. Inspektor w ciągu trzech dni roboczych od otrzymania powyższych dokumentów powiadomi Wykonawcę o dopuszczeniu bądź dyskwalifikowaniu materiałów bądź urządzeń. W przypadku dyskwalifikacji Inspektor uzasadni swoją decyzję w formie pisemnej.

Za jakość wykonania robót oraz zgodność z postanowieniami Kontraktu odpowiada Wykonawca. Wszystkie materiały użyte do budowy, powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach. Powinny także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością ich nieprzyjęcia i niezapłacenia za ich realizację.

Wymaga się, aby Wykonawca zastosował urządzenia i materiały o nie gorszych parametrach techniczno-jakościowych niż zawiera specyfikacja materiałowa dokumentacji projektowej i przedmiar robót, a także określonych w dokumentacji projektowej.

2.2. Materiały dostarczane na budowę – wymagania ogólne

Rury dostarczane na budowę winny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych uszkodzeń takich jak wżery, ubytki spowodowane korozją lub odkształceniami, czy też pęknięć.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

Podłoże, w miejscu składowania rur musi być równe, tak aby rury podparte były na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Armaturę dostarczaną na budowę należy uprzednio sprawdzić:

- czy na korpusie nie znajdują się widoczne pęknięcia, pory lub inne uszkodzenia,
- czy wrzeciona zaworów są proste,
- czy armatura jest czysta wewnątrz oraz prawidłowo funkcjonuje

Miejszem składowania armatury będzie zamknięte pomieszczenie wyznaczone na terenie budowy. Podobnie należy składować szczeliwo, łączniki i inne materiały pomocnicze, gromadzone w zamkniętych skrzyniach i pojemnikach.

Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Urządzenia dostarczane na budowę powinny posiadać oryginalne opakowania oraz zabezpieczenia. Nie mogą one nosić śladów uszkodzenia.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych.

Obowiązek sprawdzenia zgodności wbudowywanych materiałów z wyżej wymienionymi dokumentami spoczywa na Inspektorze Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Ilość materiałów jest podana w przedmiarze, a opis w projekcie budowlanym.

2.3. Materiały do budowy instalacji centralnego ogrzewania

- Rurociągi z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE. Rura wewnętrzna pokryta jest taśmą aluminiową (bariera tlenowa) spawaną doczołowo oraz zewnętrzną warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Zastosowanie rur w instalacjach jest zgodne z klasyfikacją warunków eksploatacyjnych zgodnie z ISO 10508. System musi być odporny na korozję oraz tworzenie się złożeń bakteryjnych w instalacji. Technika łączenia rur za pomocą tulei zaciskowych, dzięki czemu nie występują przewężenia na połączeniach. Łączenie przewodów wykonać ze złączek z mosiądzu lub brązu. System oparty na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczeltek typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury. Połączenie jest obracalne bez utraty szczelności
- Izolacja rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035W/m2K (lub innym po przeliczeniu równoważnej grubości) oraz o własnościach słabo rozprzestrzeniających dym i nie rozprzestrzeniających ognia. Przewody prowadzone podtynkowo wykonać w izolacji otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej laminowane z zewnątrz mocną folią.
- Ogrzewanie podłogowe typu A (wg EN 1264), wykonywane metodą mokrą, z rur PE-RT/Al/PE-RT średnicy 16x2,0mm. System składający się z płyt styropianowych z folią oraz klipsów montażowych do rur lub płyt systemowych z wypustkami.
- Rozdzielacze ogrzewania podłogowego stalowe 1" wyposażone w przepływomierze o zakresie pomiaru 0.5-4.0 l/min z blokadą nastawy oraz możliwością odcięcia zgodnie z normą PN-EN 1264. Demontaż szklanki przepływomierza pod ciśnieniem systemowym. Rozdzielacze montowane w zamykanych szafkach natynkowych oraz podtynkowych, wyposażone w odpowietrzniki automatyczne oraz zawory odcinające. W budynku specjalistów wyposażone dodatkowo w zawory regulacyjne z nastawą wstępną.
- System ogrzewania podłogowego spójny z producentem pozostałego orurowania wody i c.o.
- W pomieszczeniach łazienek w mieszkaniach na poddaszu grzejniki elektryczne drabinkowe o mocy 300W. W pom. odpadów medycznych płaski grzejnik elektryczny.
- Dla każdego z mieszkań wykonać układ pomiarowy z ciepłomierzem JS0,6na korytarzu, w zamykanej szafce.

2.4. Materiały do budowy kotłowni

- Wiszące jednofunkcyjne kotły gazowe kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocach 15 i 25kW i głębokości zabudowy nie większej niż 45cm. W budynku POZ oraz rehabilitacji w zestawie z wiszącym zasobnikiem ciepłej wody użytkowej o pojemności 70l. Modulacja mocy kotłów w szerokim zakresie 2,8-16,4kW (przy parametrach 50/30°C) dla kotła 15kW, kotły 25kW w zakresie 2,8-26,4kW.
- Kompletne systemy powietrzno-spalinowe 60/100 wyprowadzone ponad dach budynku, z zakończeniem dachowym.
- System automatyki pogodowej dedykowany przez producenta kotła.
- Na obiegu c.o. w budynku rehabilitacji oraz lekarzy specjalistów zamontować dodatkowe naczynie wzbiorcze (uzupełnienie do naczynia w kotle do 35l).
- W kotłowni budynku rehabilitacji zaprojektowano dwa rozdzielacze 2-obiegowe zintegrowane z sprzęgłami hydraulicznymi. Na każdym z nich zamontować po dwie grupy pompowe. Parametry pomp zgodnie z opisem do projektu. Na każdym z obiegów zamontować dodatkowo ciepłomierze.
- Obiekt wyposażać w mobilną stację uzdatniania wody z zaworem zwrotnym BA, prod. SYR wraz zmiękczaczem wody grzewczej – jedną na cały obiekt.
- Przygotowanie c.w.u. za pomocą podgrzewacza pojemnościowego o pojemności 70l, ładowanego z kotła gazowego, montowanego pod kotłem, o głębokości nie większej niż 45cm. W budynku rehabilitacji dodatkowo drugi zasobnik o pojemności 140l o średnicy nie większej niż 55cm. W budynku lekarzy specjalistów zasobnik o pojemności 300l typu „slim” o średnicy nie większej niż 60cm.
- Na dopływie wody zimnej do podgrzewaczy c.w.u. zamontować grupy bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa 3/4" 6 i 8 bar oraz naczyniem wzbiorczym 12l lub inne rozwiązanie równoważne.
- Na obiegu cyrkulacyjnym c.w.u. zamontować pompę wyposażoną w programowalny zegar czasu pracy.

2.5. Materiały do budowy instalacji wodociągowej

- Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE. Rura wewnętrzna pokryta taśmą aluminiową (bariera tlenowa) spawaną doczołowo oraz zewnętrzną warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. System musi posiadać atest PZH, który potwierdza jego przydatności do stosowania w instalacjach wody pitnej oraz być odporny na korozję oraz tworzenie się złożeń bakteryjnych w instalacji. Technika łączenia rur za pomocą tulei zaciskowych, dzięki czemu nie występują przewężenia na połączeniach. System oparty na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczelnień typu O-ring – uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury. Połączenie jest obracalne bez utraty szczelności. Łączenie przewodów wykonać ze złązek z mosiądzu lub brązu.
- Podejścia pod baterie i punkty czerpalne za pomocą systemowych podejść stabilizowanych.
- Izolacja rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035W/m2K (lub innym po przeliczeniu równoważnej grubości) oraz o własnościach słabo rozprzestrzeniających dym i nie rozprzestrzeniających ognia. Przewody prowadzone podtynkowo wykonać w izolacji otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej laminowane z zewnątrz mocną folią.
- Zawory odcinające kulowe montowane na instalacji i baterie PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne.
- Zawory czerpalne ze złączką do węża Dn15 mm spełniające wymagania normy PN-75/M-75208, zawory odcinające kulowe, obudowa - mosiądz niklowany, gniazdo uszczelniające PTFE, kula mosiądz chromowany.
- Baterie czerpalne dostępne dla pacjentów wyposażać w armaturę antyoparzeniową montowaną w półpostumentach umywalk lub podtynkowo. Baterie prysznicowe w przebieralniach pacjentów przyciskowe, czasowe, z zintegrowanym ogranicznikiem temperatury. Baterie umywalkowe w gabinetach lekarskich, salach ćwiczeń, salach masażu itp. dostępne dla personelu w wykonaniu „łokciowym lekarski” z obsługą bez użycia dłoni, alternatywnie bezdotykowe.
- Na budynku rehabilitacji zawory pierwszeństwa na instalacji bytowej oraz zawory zwrotne antyskażeniowe na instalacji hydrantowej.

- Instalacja hydrantową z rur stalowych galwanizowanych i łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-74392 skręcanych przy użyciu specjalnych taśm teflonowych lub pakietów konopnych czesanych i pasty uszczelniającej. Rury stalowe użyte do budowy instalacji powinny być podwójnie cynkowane i posiadać odpowiednie atesty, w tym atest PZH.
- Szafki hydrantowe DN25 wyposażone w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m oraz gaśnicę.
- Odcinek przyłącza z rur PE ponad posadzką pomieszczenia zabezpieczyć otulinami do klasy odporności ogniowej EI60.
- Armatura sanitarna powinna spełniać wymagania techniczne zawarte w normie PN-EN 200, PN-93/M-75002, PM/M-75110-11, PN/M-751113do19, PN/M 75123do26, PN/M-75144, PN/M75147, PN/M-75150, PN/M75167, PN/M75172, PN/M75180. PN/M75206.

2.6. Materiały do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych

- Przyłącze wodociągowe oraz instalacje wykonać z rur PE HD100 SDR17 PN10, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych lub kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego. Nad rurociągiem taśma sygnalizacyjno-ostrzegawcza.
- Włączenie do sieci za pomocą trójnika kołnierzowego 100/100 z zasuwą i obudową teleskopową na odejściu do nieruchomości.
- Na rozgałęzieniach na terenie nieruchomości zastosować zasuwy z obudową teleskopową.
- Do zasuw stosować obudowy sztywne z skrzynką uliczną, a ich główki lokalizować w świetle skrzynki. Skrzynki z umocowaniem betonowym. Zasuwy oznakować odpowiednimi tabliczkami informacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-09700.
- Na zakończeniu projektowanego odcinka rurociągu 110mm zamontować hydrant nadziemny DN80 służący do celów ochrony przeciwpożarowej oraz okresowego płukania rurociągów. Hydrant montować na kolanie stopowym. Przed hydrantem zamontować zasuwę kołnierzową DN80 oraz prostkę pomiędzy zasuwą i kolaniem.
- Hydranty oznaczyć odpowiednimi tabliczkami informacyjnymi na słupku stalowym, zgodnie z obowiązującymi przepisami i standardami.
- Zestawy wodomierza głównego z wodomierzami JS2,5 dn20 oraz JS6,3 dn25, zaworów odcinających grzybkowych przed i za wodomierzem oraz zaworu antyskażeniowego EA dn25 i dn32. Za wodomierzem zastosować zawór grzybkowy z kurkiem spustowym.

2.7. Materiały do instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami

- Zastosować gładkościenne rury do kanalizacji wewnętrznej, wykonane z PVC, zgodne z normą PN-EN 1451-1. – do instalacji wewnątrz budynku.
- Wywiewki kanalizacyjne upodobnione do wyrzutni dachowych w kształcie cylindrycznym o konstrukcji lamelowej.
- Piony wyposażać w rewizje.
- Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek.
- Instalację podposadzkową, instalację zewnętrzną oraz przyłącze wykonać z rur litych gładkich kołnierzowych PVC SN8 SDR34, łączonych na wcisk z użyciem uszczelki.
- Do łączenia przewodów instalacji wewnętrznej zastosować kształtki kanalizacyjne kielichowe z uszczelką gumową wargową.
- Studnie pośrednie w ciągu jezdnym wykonać jako niewłazowe z tworzyw sztucznych o średnicy Ø600mm wyposażone w zwieńczenia z włazem żeliwnym klasy D400, z pierścieniem odciążającym. Dna studzienek stanowią odpowiednie kinety kierunkowe zakładane na koniec rury trzonowej. Zabrania się stosowania kolan do zmian kierunku kanałów.
- W terenach zielonych oraz ciągach pieszych zaprojektowano jako niewłazowe teleskopowe wykonane z tworzyw sztucznych o średnicy Ø425mm. Studzienki teleskopowe składają się z rury trzonowej karbowanej oraz teleskopowej zwieńczonej włazem żeliwnym klasy B125. Osadzenie włazu wykonać zgodnie z technologią producenta studni. Dna studzienek stanowią dennice zakładane na koniec rury trzonowej lub kinety ślepe. Zabrania się stosowania kolan do zmian kierunku kanałów.

- Studnię zlokalizowaną we wjeździe wykonać z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej Dn1200 z włazem w klasie D400 z żeliwa szarego bez uszczelki. Włączenie przykanalika z budynku za pomocą kaskady zewnętrznej. Studnię zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 wg normy PN-EN 206-1, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150, siarczanoodpornego HSR. Dno studzienki powinno być wykonane z dennicy żelbetowej prefabrykowanej, stanowiącej monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej z fabrycznie wyrobioną kinetą zgodnie z przepływem ścieków. Kręgi prefabrykowane, betone ze zbrojeniem obwodowym, łączone przy pomocy uszczelki na felc wg DIN 4034 cz.I. Do regulacji posadowienia włazu stosować betonowe pierścienie wyrównujące. Studzienki wyposażać w stopnie włazowe żeliwne wg PN-64/H-74086 ustawione mijankowo co 30 cm. Połączenia studzienek z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe umieszczone w otworach wykonanych fabrycznie na zamówienie. Zwieńczenie studni przy pomocy monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego).

2.8. Materiały do instalacji kanalizacji deszczowej wraz z przyłączem

- Instalację kanalizacji deszczowej wraz z przyłączem wykonać z rur litych gładkich kołnierзовych PVC SN8 SDR34, łączonych na wcisk z użyciem uszczelki.
- Studnię zbiorczą należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej Dn1200 z włazami żeliwno-betonowymi w klasie D400, bez uszczelki. Studnię zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C40/50 wg normy PN-EN 206-1, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150. Dno studzienki powinno być wykonane z dennicy żelbetowej prefabrykowanej, stanowiącej monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej. Kręgi prefabrykowane, betone ze zbrojeniem obwodowym, łączone przy pomocy uszczelki na felc wg DIN 4034 cz.I. Do regulacji posadowienia włazu stosować pierścienie wyrównujące tworzywowe. Studzienki wyposażać w stopnie włazowe żeliwne w otulinie PE wg PN-64/H-74086 ustawione mijankowo co 30 cm. Połączenia studzienek z przewodami PVC poprzez szczelne połączenia tulejowe umieszczone w otworach wykonanych fabrycznie na zamówienie. Zwieńczenie studni przy pomocy monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego).
- Studnię pośrednią w ciągu jezdni wykonać jako niewłazowe z tworzyw sztucznych o średnicy Ø600mm wyposażone w zwieńczenia z włazem żeliwnym klasy D400, z pierścieniem odciążającym. Dna studzienek stanowią dennice zakładane na koniec rury trzonowej lub kinety ślepe. Zabrania się stosowania kolan do zmian kierunku kanałów. W terenach zielonych oraz ciągach pieszych zaprojektowano jako niewłazowe teleskopowe wykonane z tworzyw sztucznych o średnicy Ø425mm. Studzienki teleskopowe składają się z rury trzonowej karbowanej oraz teleskopowej zwieńczonej włazem żeliwnym klasy B125. Osadzenie włazu wykonać zgodnie z technologią producenta studni. Dna studzienek stanowią dennice zakładane na koniec rury trzonowej lub kinety ślepe. Zabrania się stosowania kolan do zmian kierunku kanałów. Wybrane studnie wykonać z osadnikami 0,5m.
- Zaprojektowano wpusty drogowe w postaci krat żeliwnych osadzonych na typowych studzienkach z rur betonowych o średnicy Ø500mm, łączonych na zaprawę z monolitycznym dnem i osadnikiem głębokości 1,0m poniżej dolnej krawędzi przewodu odpływowego. Klasa obciążenia wpustu D400. Elementy betonowe i żelbetowe wykonane z betonu wibroprasowanego C40/50 wg normy PN-EN 206-1, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150. Osadzenie krat zgodnie z technologią producenta oraz miejscem montażu. Krata uchylna z zawiasem będącym monolityczną częścią korpusu.

2.9. Materiały do instalacji gazowej i zbiornikowej gazu płynnego

- Instalację wewnętrzną wykonać z rur miedzianych, łączonym w systemie połączeń zaprasowywanych, z atestem do gazu ziemnego.
- Instalację podziemną wykonać z rur PE 100, SDR 11, łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych lub poprzez zgrzewanie doczołowe na styk. Rury PE powinny odpowiadać normie PN-EN 1555:2010.

- Trasę instalacji doziemnej należy oznakować żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości 20 cm umieszczoną w gruncie 40 cm nad rurą gazową. Bezpośrednio nad rurą gazową umieścić przewód lokalizacyjny
- Przed odbiornikami gazowymi, tj. kotłem i kominkiem zamontować kurek odcinający z atestem do gazu ziemnego.
- Zaprojektowano baterię dwóch podziemnych zbiorników na gaz o pojemności 4850 dm³ każdy. Zbiorniki są walczakami ciśnieniowymi wykonanymi według projektu konstrukcyjnego spełniającego wymogi Urzędu Dozoru Technicznego. Zastosowano zbiorniki produkowane zgodnie z normami Europejskiej Dyrektywy Ciśnieniowej PED oraz oznakowane znakiem CE dla IV strefy klimatycznej.
- Zbiorniki fabrycznie wyposażone są przez dostawcę w niezbędną armaturę zaporową, wskazującą i zabezpieczającą umożliwiającą prawidłową i bezpieczną eksploatację. Armatura zamontowana na zbiorniku musi posiadać aktualne atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach gazu płynnego.
- Zbiorniki posadowione będą na prefabrykowanych płytach betonowych, dostarczanych wraz z zbiornikami.
- Uziemienie zbiorników za pomocą uziomu otokowego o rezystancji $R < 7 \text{ Ohm}$. Uziom otokowy należy wykonać bednarką FeZn 25x4 w odległości min. 1,0m od zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej. Połączenia uziomu otokowego z przewodami uziemiającymi oraz łączenie poszczególnych części układu uziomowego należy wykonać przez spawanie lub zaprasowanie. Wszystkie połączenia powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej o przekroju min. 20x3mm. Liczba przewodów odprowadzających powinna odpowiadać wartości wynikającej z podzielenia długości otoku (wyrażonej w metrach) przez 10, liczba stosowanych przewodów nie może być mniejsza niż 2. Uziom otokowy wyposażyć w szpile pionowe o głębokości 6m.
- Instalację zbiornikową należy wyposażyć w zacisk do uziemienia autocysterny.
- Całość instalacji uziemiającej i odgromowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zbiorników paliwa dostosowując rozwiązanie do warunków miejscowych.
- 1 stopień redukcji następuje na reduktorze zamontowanym bezpośrednio na każdym z zbiorników. Ciśnienie redukowane jest do wartości 0,75 bar, za pomocą reduktora I stopnia. Dobrano reduktor o przepustowości 24 kg/h i średnicy przyłączy $\frac{3}{4}$ ".
2 stopień redukcji następuje na reduktorze zamontowanym w szafce gazowej na elewacji każdego z budynków. Dobrano reduktor II stopnia o przepustowości 12 kg/h oraz ciśnieniu po redukcji regulowanym w zakresie 37-50 mbar. Średnica reduktora 1".

2.10. Materiały do budowy instalacji wentylacji mechanicznej

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym, wykonane z blachy ocynkowanej, wyposażone w uszczelki z gumy EPDM.
- System zaprojektowano w klasie szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Lokalnie kanały o przekroju prostokątnym, wykonane z blachy ocynkowanej, łączone poprzez kołnierze z uszczelką.
- Kanały izolowane wełną gr. min. 20mm z jednostronnym płaszczem z folii aluminiowej. Na poddaszach nieogrzewanych zakłada się wykonanie izolacji kanałów wełną min. 50mm oraz przykrycia ich w całości izolacją termiczną ułożoną na stropie, tak aby kanały znajdowały się pomiędzy stropem a izolacją termiczną stopu.
- Kanały od czerpni do centrali oraz pomiędzy wyrzutnią i centralą wentylacyjną zaizolować otulinami z pianki kauczukowej o grubości min. 50mm lub wełną mineralną o grubości 10mm z jednostronnym płaszczem z folii aluminiowej.
- Kanały mocować do przegród budowlanych (ścian i stropów) za pomocą dedykowanych do tego celu systemów montażowych, np. prod. Niczuk Metall.
- Zawory wentylacyjne (anemostaty) regulowane poprzez zmianę wielkości szczeliny.
- Na kanałach obsługujących kondygnację piwniczną zamontować regulatory VAV z siłownikami.
- Na kanałach obsługujących resztę budynku regulatory CAV.
- Centrale wentylacyjne zgodnie z specyfikacją zawartą w projekcie technicznym.
- Na kanałach dochodzących do central wentylacyjnych zamontować tłumiki akustyczne o długości min. 90cm dla nawiewu i wywiewu oraz 50cm dla kanałów do czerpni i wyrzutni. Średnicę tłumików dobrać zgodnie z średnicą kanałów na których będą zamocowane.

- Wyciągi z pomieszczeń „brudnych”: tj. z łazienek oraz pom. magazynów brudnych za pomocą odrębnych układów z wentylatorami kanałowymi o średnicy zgodnej z średnicą kanału na którym są zamontowane. Przed wentylatorem kanałowym, od strony pomieszczenia, zamontować tłumik akustyczny dł. 50cm.
- W budynku lekarzy specjalistów oznaczone na rysunkach wyciągi zakończyć wentylatorami dachowymi o średnicy zgodnej z średnicą kanału. Wentylatory montować na izolowanych podstawach dachowych.
- Czerpnie powietrza usytuowano w podbitce dachowej lub w ścianie zewnętrznej. Minimalna odległość czerpni od poziomu terenu wynosi 2,0m. Wyrzutnie powietrza dachowe, okrągłe, w kształcie cylindrycznym o konstrukcji lamelowej, w minimalistycznym stylu.

2.11. Materiały do budowy instalacji klimatyzacji

- Do klimatyzowania pomieszczeń zaprojektowano dwururowe systemy typu VRF, działający na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego R410 A.
- Jako jednostki wewnętrzne projektuje się klimatyzatory ściennie, kanałowe oraz kasetonowe realizujące chłodzenie lub grzanie dla wybranych pomieszczeń w przedmiotowym obiekcie.
- System klimatyzacji VRF powinien być zabezpieczony przed awarią występującą na poszczególnych jednostkach wewnętrznych. W przypadku wystąpienia awarii, pozostała część systemu klimatyzacji (z wyłączeniem awaryjnej jednostki) musi kontynuować pracę. Ponadto układ powinien zapewnić pracę systemu przy zaniku napięcia na jednostce wewnętrznej – podtrzymanie napięcia elektroniki i zaworu rozprężnego jednostki wewnętrznej poprzez linię komunikacji między agregatem i jednostkami wewnętrznymi. W celu ochrony wymienników ciepła jednostek wewnętrznych, zawór rozprężny nie może zatrzymać się w przypadkowej pozycji.
- Instalację freonową wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.
- Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją z syntetycznego, spienionego kauczuku posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.
- Kanały i kształtki rozprowadzające powietrze o przekroju prostokątnym, wykonane z blachy ocynkowanej, łączone poprzez kołnierze z uszczelką.
- Kanały powietrzne zaizolować otulinami z pianki kauczukowej o grubości min. 30mm.
- Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji zgodnie z projektem.
- Ze względu na charakter pomieszczeń oraz w celu zapewnienia użytkownikom klimatyzacji komfortu temperaturowego oraz akustycznego jednostki wewnętrzne ściennie powinny spełniać następujące parametry techniczne:

Jednostki Ścienne

Lp.	Typ jednostki	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Moc grzewcza nominalna [kW]	Poziom hałasu min/max [dB(A)]	Przepływ powietrza min/max [m ³ /h]	Waga maksymalna [kg]
1.	Ścienne 2,2 kW	2,2	2,8	22/31	240/324	11
2.	Ścienne 3,6 kW	3,6	4,0	24/41	258/504	11
3.	Ścienne 4,5 kW	4,5	5,0	29/40	378/600	13

Jednostki Kasetonowe

Lp.	Typ jednostki	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Moc grzewcza nominalna [kW]	Poziom hałasu min/max [dB(A)]	Przepływ powietrza min/max [m3/h]	Waga maksymalna (maskownica) [kg]
1.	Kasetonowa 1,7 kW	1,7	1,9	26/28/30	390/450/480	14 (3)
2.	Kasetonowa 2,8 kW	2,8	3,2	26/30/33	390/480/540	14 (3)
3.	Kasetonowa 3,6 kW	3,6	4,0	26/30/34	420/480/570	15 (3)
4.	Kasetonowa 4,5 kW	4,5	5,0	28/33/39	450/540/660	15 (3)
5.	Kasetonowa 5,6 kW	5,6	6,3	33/39/43	540/660/780	15 (3)

Jednostki Kanałowe

Lp.	Typ jednostki	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Moc grzewcza nominalna [kW]	Wymiary maksymalne [mm]	Poziom hałasu min/max [dB(A)]	Przepływ powietrza min/max [m3/h]	Waga maksymalna [kg]
1.	Kanałowa 2,2 kW	2,2	2,5	700/732/250	21/27	360/450/520	21
2.	Kanałowa 2,8 kW	2,8	3,2	700/732/250	21/27	360/450/520	21
3.	Kanałowa 3,6 kW	3,6	4,0	700/732/250	23/30	450/540/630	21

- Zaprojektowano jednostki kanałowe z możliwością zaciągu powietrza od dołu urządzenia, bądź od tyłu. Ponadto jednostki charakteryzują się regulacją sprężu na poziomie 35/50/70/100/150 Pa.
- Jednostki kanałowe wyposażać w kratki zaciągowe oraz kratki nawiewne z kierownicami powietrza umożliwiającymi kształtowanie strumienia nawiewanego w pionie i w poziomie.
- W celu zapewnienia odpowiedniej oraz ekonomicznej pracy systemu, jednostki zewnętrzne systemu VRF powinny spełniać poniższe parametry techniczne:

Lp.	Typ jednostki	Moc chłodnicza nom. [kW]	Pobór mocy w trybie chłodzenia [kW]	SEER* [-]	Moc grzewcza nom. [kW]	Pobór mocy w trybie grzania [kW]	SCOP* [-]	Waga [kg]	Max prąd MCA [A]
1.	Z wyrzutem pionowym 22,4 kW	22,4	4,81	7,5	25,0	5,10	4,39	213	16,1
2.	Z wyrzutem poziomym 12,5 kW	12,5	2,79	6,55	14,0	3,04	4,64	123	13,0
3.	Z wyrzutem poziomym 14,0 kW	14,0	3,46	6,6	16,0	3,74	4,63	125	13,0

*wartości SEER oraz SCOP zmierzone według wytycznych EUROWENT z roku 2020

3. SPRZĘT

Sprzęt użytkowany przez Wykonawcę nie może powodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Po stronie Wykonawcy leży zapewnienie sprzętu w liczbie i wydajności gwarantujących przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, spełniający normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Rodzaj, jakość i ilość posiadanego sprzętu powinien wynikać ze specyfiki robót oraz przyjętych terminów realizacji zadania inwestycyjnego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Środki transportu użytkowane przez Wykonawcę dostosowane będą do specyfiki przewożonych materiałów, muszą zapewniać bezpieczeństwo materiałów oraz nie mogą powodować ich uszkodzenia. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Armaturę, urządzenia, należy przewozić w skrzyniach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Przed rozpoczęciem prac montażowych na należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami. Dostarczoną na budowę armaturę, pompy, urządzenia należy uprzednio sprawdzić pod kątem prawidłowości ich działania.

Zabronione jest podczas załadunku i wyładunku rzucanie elementów rurociągów, materiałów i urządzeń ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Materiały składować zgodnie z wytycznymi dostawcy lub producenta. Rozmieszczenie i sposób składowania materiałów powinny umożliwić swobodny do nich dostęp. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Elementy podstawowe

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z RMPiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97), oraz zgodnie ze standardami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe i obowiązującym przepisami, normami i standardami. Należy także zwracać uwagę na zalecenia producentów materiałów przy ich montowaniu.

Montażysta powinien posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji w danym systemie wydany przez producenta.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzać uchwyty, podpory i podwieszenia
- wykonać bruzdy w ścianach oraz otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów

W miejscach przejść rur przez przegrody budowlane (także ścianki działowe) zastosować tuleje ochronne wystające 0,8-2cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym niepalnym, nie powodującym korozji materiału. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

5.2. Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy dokonać sprawdzenia możliwości prowadzenia przewodów, usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Elementy przewidziane do zamontowania zweryfikować pod kątem uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach i urządzeniach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Materiałów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Pod przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać otwory o wymiarach pozwalających na swobodne przeprowadzenie przewodu. W miejscach wskazanych w projekcie wykonać tuleje ochronne.

Rurociągi mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów i zawiesi, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami producenta rur. Rurociągi mocować za pomocą obejm ocynkowanych z przekładką gumową EPDM redukująca drgania oraz hałasy. Elementy mocujące nie mogą powodować uszkodzeń rurociągów. Instalację prowadzić w sposób zapewniający samokompensację przewodów.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Odległość między przewodami powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Odpowietrzenie instalacji wykonać jako miejscowe przy zastosowaniu odpowietrzników automatycznych montowanych na grzejnikach. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury i urządzeń należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę i urządzenia na przewodach należy tak instalować zgodnie z kierunkiem przepływu wskazanym przez producenta. Połączenia urządzeń z rurą i elementami technologicznymi wykonać w sposób umożliwiający wymianę i prowadzenie czynności eksploatacyjnych. Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z DTR dla danego elementu z zaleceniami producenta i projektem.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną.

Wykonać wodną próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami, przy zachowaniu wymagań producenta rur. Ciśnienie próby wodnej 0,60MPa. Instalację ogrzewania podłogowego należy poddać próbie wodnej na ciśnienie 0,60MPa w ciągu 24 godzin. Próbę należy wykonać przed zalaniem rur wylewką. Podczas wylewania warstwy jastrychu oraz przez okres jego wiązania należy utrzymywać w pętach ciśnienie 0,2-0,3MPa. Próbę należy wykonać przy odciętych zasilaniu źródła ciepła, w tym odciętych urządzeniami zabezpieczającymi oraz przed wykonaniem prac związanych z zakryciem przewodów. Ciśnienie próbne należy zadać na okres 30 min. dokonując w tym czasie oględzin wszystkich połączeń. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności należy podłączyć zasilanie z źródła ciepła wraz z urządzeniami zabezpieczającymi. Zaleca się ponadto próbę na gorąco, sprawdzając szczelność instalacji w warunkach roboczych.

Próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi Cobotri Instal zawartymi w zeszycie 6 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej rurociągi należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej laminowanej z zewnątrz mocną folią, o własnościach słabo rozprzestrzeniających dym i nie rozprzestrzeniających ognia. Grubość izolacji termicznej winna odpowiadać wymaganiom zawartym w Warunkach technicznych, jakim powinny

odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Na powierzchni zewnętrznej izolacji wykonać oznaczenia rurociągów zasilających i powrotnych. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być przeprowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Z odbioru robót izolacyjnych sporządzić protokół.

Urządzenia, rurociągi i armaturę mocować do przegród dopiero po uzyskaniu przez nie pełnej wytrzymałości.

5.3. Roboty montażowe instalacji wodociągowej

Przed montażem przewody i kształtki oczyścić od wewnątrz i na stykach, skontrolować stan elementów oraz sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń lub wad. Zabrania się wbudowania elementów uszkodzonych lub wadliwych.

Rurociągi mocować za pomocą obejm ocynkowanych z przekładką gumową EPDM redukującą drgania oraz hałasy. Uchwyty mocujące nie mogą powodować mechanicznych uszkodzeń zewnętrznej powierzchni rury. Przy montażu rurociągów zachować normatywne odległości od pozostałego uzbrojenia – szczególną uwagę zwrócić na instalację elektryczną.

Przewody rozprowadzające prowadzić w brzdach ściennych oraz zabudowach. Punkty podłączać w układzie szeregowym z trójnikami ustalonymi lub „podchodzić” do każdego osobno. Pojedyncze punkty podłączać w układzie tradycyjnym. Baterie oraz płuczki łączyć z instalacją wodociągową wężykami elastycznymi w oplocie z siatki stalowej z zastosowaniem zaworów odcinających na ścianie. Przy montażu rurociągów zachować normatywne odległości od pozostałego uzbrojenia – szczególną uwagę zwrócić na instalację elektryczną.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne wystające 2cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji.

Instalacja z rur PE nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatacyjnemu obsłudze i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora nadzoru, a także z wymogami producenta. Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura). Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej rurociągi należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej laminowanej z zewnątrz mocną folią, o właściwościach słabo rozprzestrzeniających dym i nie rozprzestrzeniających ognia. Grubość izolacji termicznej winna odpowiadać wymaganiom zawartym w Warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Przed przystąpieniem montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu umożliwiającym spełnienie wymagań norm. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL), Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

Instalację wewnętrzną poddać próbie szczelności napełniając ją wodą oraz dokładnie odpowietrzając. Ciśnienie próby wynosi 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie więcej niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal zawartymi w zeszycie 7 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

W przypadku wystąpienia przecieków należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próby szczelności.

Przed zasypianiem przyłącza wodociągowego należy wykonać próbę ciśnieniową oraz zgłosić przyłącze do odbioru. Próbę szczelności wykonać zgodnie z PN-EN 805 w obecności dostawcy wody. Należy ją przeprowadzić zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy, z fazą wstępną i zasadniczą próbą szczelności, uwzględniającą właściwości lepkością rur, oraz zjawisko ich pęcznienia. Przy badaniu szczelności odcinków należy przyjąć ciśnienie próbne równe 1,5

ciśnienia roboczego instalacji, lecz nie mniej niż 10bar. Przed próbą szczelności, przewody należy częściowo zasypać pozostawiając odkryte złącza.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności i zasypaniu wykopów przyłączy należy wypłukać czystą wodą z cząstek gruntu oraz innych zanieczyszczeń. W celu uzyskania odpowiedniego efektu płukania prędkość przepływu wody winna wynosić 1 m/s. Po wypłukaniu rurociąg należy poddać dezynfekcji np. podchlorynem sodu lub wapna chlorowanego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy wykonać płukanie przewodu. Po wykonaniu ww czynności winna być wykonana przez SANEPID analiza jakości wody. Dopiero po pozytywnej opinii SANEPIDU przewód może być oddany do eksploatacji. Czynności te należy wykonać przed włączeniem do wodociągu i zabudową zestawu wodomierzowego.

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP.

Rurociąg ułożyć luźno na 10cm podsypce piaskowej, następnie obsypać 30 cm warstwą obsypki piaskowej. W trakcie zasypywania 30cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną koloru niebieskiego z taśmą metalową. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostro krawędziowych. Jeśli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można osadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75mm. Zagęszczenie zasyпки dokonywać warstwami grubości 100-300mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury.

5.4. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Technologia układania przewodów powinna być zgodna z wymaganiami wytwórcy rur i dokumentacją projektową. Utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury przycinane na placu budowy należy dokładnie oczyścić, następnie wyznaczyć miejsce cięcia. Cięcie wykonywać piłą o drobnych zębach, zachowując kąt prosty cięcia. W tym celu należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przecięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować po kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Wykonując połączenia rur bosy koniec należy posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Pisakiem oznaczyć rurę na krawędzi kielicha i wysunąć na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów. Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu oryginalnych fabrycznie uszczeliek dostarczonych przez producenta rur. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy użyciu roboczym oraz próbnym.

Prowadzenie instalacji kanalizacyjnych powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/B-10700/01 i PN-EN 12056. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z SST. Rury należy montować ściśle wg instrukcji producenta materiałów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi instrukcję fabryczną montażu przewodów. Szczegółowe warunki montażu są podawane przez producentów wyrobów.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Rury z PCW można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze wyższej niż 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PCW lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od wierzchu rury. W przypadku, gdy odległość jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy zastosować również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach i w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów. Bezpośrednie замуrowanie przewodów na stałe w ścianach lub stropach jest niedopuszczalne. Bruzdy i kanały powinny być zakryte po przeprowadzeniu prób szczelności.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Przejścia przez stropy przewodów z PCW i PP wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej

przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przejęcia poziomów kanalizacyjnych pod ścianami konstrukcyjnymi lub bezpośrednio przez nie, wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicach podanych w projekcie. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a osłonową powinna pozostać pusta, wolna od łączy przewodów oraz zabezpieczona przed dostawaniem się do niej wody oraz cząstek gruntu.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonywane za pomocą trójników a kącie rozwarcia nie większym niż 45°C. Stosowanie na tych przewodach czwórników jest niedopuszczalne.

Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić ± 10 mm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PCW i PP dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Konstrukcja obejm dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Poziome przewody z PCW i PP łączone za pomocą pierścienia gumowego (typ P) powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PCW i PP o średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur z PCW i PP o średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów - 2,0 m.

Dopuszczalne odchylenie od spadku przewodów poziomych założonego w projekcie technicznym wynosi +10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i zasady osiowego montażu elementów przewodów

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przybozem. Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Wysokość ustawienia przyborów w łazienkach dla dzieci powinna być dostosowana dla dzieci w wieku 6-10 lat. Umywalki powinny być przymocowane do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 h, nie powinna się w sposób widoczny.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i instrukcją producenta rur przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej. Badania przeprowadza się następująco:

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

Wykopy wykonywać mechanicznie na odkład oraz ręcznie w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem, z pionowym zabezpieczeniem ścian wykopów wg PN-B-10736, BN-83/8836-02 oraz przepisami BHP.

Napotkane w trakcie robót uzbrojenie niezainwentaryzowane należy zabezpieczyć oraz powiadomić odpowiednie instytucje. Uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Posadowienie infrastruktury w gruncie

Rury układać na niezagęszczonej podсыpcie z piasku bez frakcji pylastych o grubości min. 10cm. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę do wysokości połowy średnicy rury, zagęszczając ją następnie ręcznie lub lekkim sprzętem. Następnie wykonujemy kolejne warstwy obsypki oraz zasypki warstwami nieprzekraczającymi 30cm kolejno je zagęszczając sprzętem lekkim. Zasypkę wykonać

do wysokości min. 30cm ponad rurę. Powyżej można zastosować grunt rodzimy układany warstwami kolejno zagęszczanymi. Pod studnię zastosować podsypkę piaskową grubości 20cm.

Wykop do wysokości 30cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienek, oraz co najmniej 50cm wokół ścian na całej wysokości studzienek należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка studni powinna być wznoszona równomiernie z równoczesnym zagęszczaniem. Jako materiał do wykonania podłoża, obsypki oraz zasyпки używać piasku, żwiru lub pospółki o ziarnach nie większych niż 20mm, pozbawionych elementów o ostrych krawędziach.

5.5. Roboty montażowe instalacji gazowej i zbiornikowej

Rury gazowe należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów, a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2cm.

Przejścia instalacji gazowej przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych (przez stropy i ściany nośne w stalowych w pozostałych dopuszcza się z tworzyw sztucznych).

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości:

- 60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników itp.)
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych, prowadzonych równolegle;
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je pod tymi przewodami
- 10 cm od pionowych przewodów j.w. oprócz przewodów elektrycznych

Wszelkie roboty ziemne wykonać z zachowaniem zasad BHP oraz po wcześniejszym zabezpieczeniu uzbrojenia podziemnego. Wykopy przekraczają głębokość 1,0m tylko lokalnie - przyjęto dla tych odcinków wykopy o ścianach pionowych z obudową pełną. Wykopy o głębokości do 1,0m nie wymagają szalowania. Wykopy przewiduje się wykonywać ręczne, z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu oraz niewielką długość instalacji podziemnej. Minimalne przykrycie rury prowadzonej w ziemi wynosi 0,6m.

Przed przystąpieniem do układania rur dno wykopu należy oczyścić. Pod gazociągami wykonać podsypkę z piasku o grubości min. 10cm, a nad nim obsypkę o grubości min. 10cm.

Trasę instalacji doziemnej należy oznakować żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości 20 cm umieszczoną w gruncie 40 cm nad rurą gazową. Bezpośrednio nad rurą gazową umieścić przewód lokalizacyjny.

Instalację przed budynkiem, w odległości nie mniejszej niż 0,5m, wykonać z rur stalowych izolowanych – zaprojektowano prefabrykowane złącze rurowe długości 500mm z przejściem PE/stal.

Po zakończeniu prac należy wykonać próby szczelności, oddzielnie dla instalacji wewnątrz budynku jak i podziemnej instalacji gazowej.

Użytkownik budynku powinien raz na rok poddać instalację gazową przeglądowi i próbie szczelności. Czynności te powinny wykonać osoby uprawnione.

Instalację wewnętrzną po wykonaniu poddać głównej próbie szczelności $P=0,05$ MPa, przedmuchać i pomalować farbą koloru żółtego. Główną próbę szczelności wykonuje się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Protokół z głównej próby ciśnienia stanowi tzw. dokumentację powykonawczo-odbiorczą i powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

W przypadku nienapełnienia instalacji gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności lub w przypadku wyłączenia jej z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy próbę należy przeprowadzić ponownie.

Próby wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r (Dz.U. 1999 Nr 74 poz.836).

Przed uruchomieniem instalacji doziemnej należy poddać ją głównej próbie szczelności zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia (Dz.U. nr 97, poz. 1055 z późn. zm.). Próby szczelności gazociągu należy poprzedzić przedmuchianiem go i sprawdzeniem jakości złącz. Główną próbę szczelności wykonać gazem obojętnym pod ciśnieniem $P_{próby}=0,4$ MPa (nie więcej jak 0,45MPa). Czas badania od momentu ustabilizowania się temperatury wynosi min. 1 h.

5.6. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej

Do wykonania instalacji stosować kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237. Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237. Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa. Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej. Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki. Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097)

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, i osprzętu takiego jak wentylatory, anemostaty itp. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Sposób zamocowania centrali wentylacyjnej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

5.7. Roboty montażowe instalacji klimatyzacji

Przy zamawianiu urządzeń należy uzgodnić z ich dostawcą zakres wyposażenia, szczegółowe parametry oraz sposób (wytyczne) montażu. Urządzenia powinny mieć świadectwa kontroli technicznej producentów, stwierdzające zgodność z podanymi charakterystykami technicznymi. Przy montażu należy stosować wyłącznie części dostarczone wraz z urządzeniem. Przed wykonaniem montażu należy wykonać wszystkie niezbędne prace przygotowawcze z zakresu branży budowlanej. Wszystkie urządzenia powinny być dostarczone z kompletnym wyposażeniem i z osprzętem oraz z wszystkimi niezbędnymi akcesoriami. Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.

Montaż urządzeń oraz próby i rozruch instalacji, należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, eksploatacyjne itp.). W ramach prac związanych z montażem urządzeń należy przewidzieć ich rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy a następnie montaż na miejscu przewidzianej lokalizacji. Przed wykonaniem montażu urządzeń

powinny być wykonane wszystkie niezbędne prace przygotowawcze z zakresu branży budowlanej i konstrukcyjnej. Po zamontowaniu urządzeń i wykonaniu instalacji należy dokonać ich rozruchu, poprzedzonego wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności i prac przygotowawczych. Wykaz podstawowych parametrów dobranych urządzeń zamieszczono w tabeli załączonej do Projektu.

Wszystkie przewody zewnętrzne muszą być instalowane przez wykwalifikowanego technika chłodnictwa oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami lokalnymi oraz krajowymi. Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie, w trakcie budowy. Wszystkie zmiany i odstępstwa od Projektu muszą być zgłoszone przed ich dokonaniem i uzgodnione z Inwestorem i projektantem. Trasy prowadzenia instalacji należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody wewnątrz budynku, montować w układzie poziomym, przy elementach konstrukcyjnych, (równoległe z przewodami skroplinowymi i kablami). Elementy instalacji muszą być montowane bez zanieczyszczeń powierzchni wewnętrznej. Niedopuszczalne jest montowanie elementów z wewnętrzną warstwą kurzu lub z zanieczyszczeniami organicznymi. Na czas dłuższych przerw w montażu instalacji, należy zabezpieczyć wszystkie końcówki zmontowanych instalacji i elementów składowanych, przygotowanych do montażu. Nie należy prowadzić montażu instalacji, gdy jednocześnie w obszarze tym prowadzone są inne prace, powodujące znaczne zapylenie powietrza. Podczas lutowania przewodów czynnika należy zachować ostrożność. Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem. Po zakończeniu prac instalacyjnych należy sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego. Wydostawanie się gazowego czynnika chłodniczego do pomieszczenia i jego kontakt ze źródłem zapłonu może spowodować powstawaniem toksycznych gazów. W razie stwierdzenia nieszczelności należy natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Przy montażu należy używać narzędzi stosowanych wyłącznie w układach z zastosowanym czynnikiem chłodniczym, co zapewni odporność na wysokie ciśnienie i zapobiegnie przedostaniu się do układu obcych substancji (np. olejów mineralnych, lub wilgoci). Jeśli podczas prac montażowych nastąpi wyciek czynnika chłodniczego, należy przewietrzyć pomieszczenie. W wyniku zetknięcia czynnika chłodniczego z płomieniem powstaje toksyczny gaz. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Wszystkie elementy instalacji chłodniczej należy izolować izolacją termiczną szczelną. W miejscach podwieszeń obejmmy izolowanych przewodów chłodniczych powinny obejmować rurę wraz z izolacją. Przewody chłodnicze usytuowane na zewnątrz obiektu należy montować i izolować analogicznie jak wewnętrzne. Izolacje przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku poza bruzdami, należy dodatkowo pokryć powłoką ochronną, nanoszoną przez malowanie, a po zakończeniu montażu rur i izolacji, zabezpieczyć płaszczem osłonowym, wykonanym z blachy ocynkowanej gr. 0,5mm. Pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi klimatyzatorów należy ułożyć elektryczne przewody zasilająco-sterownicze (zgodnie z DTR urządzeń). Odpływowe przewody skroplinowe należy wykonać z rur i kształtek PE. Przewody powinny być montowane wzdłuż przewodów czynnika chłodniczego ze spadkiem w kierunku wylotu. Podejścia odpływowe od jednostek wewnętrznych, t.j. rurociągi tłoczne pomp skroplinowych, należy wykonać z przewodów elastycznych PVC. Przyłącza wszystkich przewodów elastycznych należy zabezpieczyć metalowymi opaskami zaciskowymi (obejmami) w miejscach połączeń z instalacją odpływową i z jednostką wewnętrzną. Przewody chłodnicze i skroplinowe należy podwieszać do elementów konstrukcyjnych na typowych podwieszeniach z obejmami, w odstępach max 1,00m, lub ułożyć w uchwytych mocowanych do podciągów w rozstawie j.w. Odcinki pionowe instalacji chłodniczych i skroplinowych, prowadzone poza budynkiem należy zabudować wewnątrz ściany zewnętrznej. Na zewnątrz budynku przewody należy prowadzić w bruzdach, które po wykonaniu i rozruchu instalacji chłodniczych należy zakryć i otynkować (w zakresie branży budowlanej).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Ogólne zasady kontroli i jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w ST lub w innych dokumentach kontraktowych. Jeżeli nie zostały one tam określone, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inspektora.

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Zastosowane materiały, armatura i urządzenia odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Kontrola, badanie oraz odbiór wyrobów powinny być dokonane według wymagań i w sposób określony przez PN. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST. Materiał powinien być sprawdzony przed jego wbudowaniem. Na terenie budowy nie mogą znajdować się materiały inne niż zastosowane w projekcie, specyfikacji technicznej i nie posiadające atestów lub aprobat. Inspektor zezwoli na użycie tylko tych materiałów, które są dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” i posiadających:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący e zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, lub, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Polską Normą Przenoszącą

- Europejskie Normy Zharmonizowane,
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę. Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST. każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi na jego życzenie.

6.4. Kontrola jakości wykonywania robót

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Kontrola polegać będzie między innymi na:

- prawidłowości ułożenia i zamontowania rur,
- szczelności i prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- prawidłowości wykonania oczyszczenia, zabezpieczenia antykorozyjnego, izolacji termicznej lub wykonanych robót,
- prawidłowości wykonania poszczególnego zakresu robót.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i wymogami ST. Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na formularzach zgodnie zobowiązującymi przepisami i normami i odpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Koszt badań i prób ponosi Wykonawca.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inspektora Nadzoru za niewiarygodne, to może on żądać powtórzenia badań.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań powinny być przekazywane Inspektorowi na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji, i udostępnić je na życzenie Inspektorowi.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, oraz przed замуrowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym.

Kontrola jakości robót związana z wykonywaniem robót montażowych, instalacyjnych i adaptacyjno-budowlanych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót wykonawczych poprzez tzw. odbiory międzyoperacyjne i częściowe. Wyniki przeprowadzanych kontroli 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

Kontrola jakości robót powinna obejmować w szczególności następujące badania:

- zgodności wykonywanych prac z Dokumentacją Projektową,
- zgodności wykonania ewentualnych zaleceń umieszczanych w Dzienniku Budowy,
- zgodność wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi,
- zgodność wykonywanych przejść dla przewodów w ścianach i stropach-umieszczenia i wymiary otworów,
- zgodność wykonania bruzd w ścianach, posadzkach, wymiary, kierunek prowadzenia i czystość bruzd,
- zgodności zastosowanych materiałów i urządzeń (porównanie zgodności tabliczek znamionowych z projektem),
- sposobu montowania uzbrojenia instalacji i urządzeń,
- sposobu ułożenia przewodów i elementów instalacji oraz ich zamocowania i połączeń ,
- szczelności instalacji i połączeń oraz zamocowań,
- sposobu montażu i zabezpieczenia elementów ruchomych,
- sposobu zamontowania i działania elementów automatyki, sterowania i kontroli ,
- realizacji robót pod względem bhp i p.poż.

Odbiory techniczne częściowe powinny być przeprowadzane dla tych elementów lub części instalacji technologicznej i robót towarzyszących, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to w szczególności przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach w ścianach lub posadzkach, uszczelnień w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów. Ustalenia z kontroli międzyoperacyjnej i częściowej powinny być umieszczone w stosownych protokołach.

6.5. Zasady postępowania z wadami wykonywanych robót

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane oraz część prac wykonana nieprawidłowo, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe lub wykonają ponownie, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora.
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót.
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.6.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiarów.

6.6.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne ,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie z trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót..

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót będą wykonywane w poziomie.

Do obliczenia objętości robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną, zaakceptowaną przez Inspektora.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone co najmniej raz dziennie, w czasie wskazanym przez Inspektora. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację.

Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami zaakceptowanymi przez Inspektora. Pojazdy przeznaczone do tego celu mogą być dowolnego typu i wielkości pod warunkiem, że skrzynia pojazdu ma taki kształt, że jej pojemność można łatwo i dokładnie określić. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inspektora na piśmie, dla każdego typu używanych pojazdów. Obmiar objętości nastąpi w punkcie dostawy. Objętość materiału na pojeździe, stanowiąca nadmiar w stosunku do uzgodnionej przez Wykonawcę i Inspektora, nie podlega zapłacie. Pojazdy przewożące mniejszą objętość od uzgodnionej mogą być odrzucone przez Inspektora, albo zaakceptowane przy zmniejszonej objętości określonej przez Inspektora.

Inspektor ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów. Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej.

Jeżeli zostało to uzgodnione na piśmie przez Wykonawcę i Inspektora, materiał rozliczany na podstawie objętości może być ważony i przeliczany na odpowiednią liczbę jednostek objętości z zastosowaniem gęstości objętościowej materiału. Ustalenia o takiej metodzie obmiaru oraz wartość gęstości objętościowej stosowana w przeliczeniach, powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem robót. Wykonawcy nie przysługuje prawo do korekt objętości lub gęstości objętościowej materiału jeżeli rzeczywista gęstość objętościowa dostarczonego materiału wykazywała wahania i była mniejsza w stosunku do wartości uzgodnionej na piśmie przed rozpoczęciem robót.

W przypadku elementów standaryzowanych, dla których w atście producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie, a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji określonych przez producenta, o ile takich tolerancji nie określono w ST.

Cement i wapno będą mierzone w megagramach. Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcje. Woda będzie mierzona w metrach sześciennych. Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i/lub ST.

7.1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Obmiary będą przeprowadzane przed

częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.2. Czas prowadzenia obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą dla płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób rozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiór przez UDT oraz inne instytucje (PSP, PINB itp.)
- odbiorowi pogwarancyjnemu (ostatecznemu).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót, do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Inspektora. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń. Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń. Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy

8.4.1. Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektor Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektor Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt.8.4.2.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

Wykonawca jest zobowiązany obligatoryjnie do udziału (wraz z Zamawiającym) w czynnościach odbiorowych przez następujące instytucje: PSP, UDT, PIP, PINB i przygotowania dokumentów odbiorowych.

Celem odbioru końcowego jest potwierdzenie możliwości działania całej instalacji zgodnie z projektem i wymaganiami podczas próbnego rozruchu w warunkach różnych obciążeń. Czynności kontrolne mają także za zadanie stwierdzić czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola działania powinna postępować od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całej instalacji.

8.4.2. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne ze ST,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- opinię kominiarską,
- oświadczenia Kierownika Budowy wynikające z obowiązujących przepisów,
- instrukcje obsługi urządzeń, instrukcje eksploatacyjną kotłowni,
- dokumentację dla UDT.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu. Stawka jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie.

Stawka jednostkowa powinna obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi:
 - płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona stawka jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną Pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

Ogólne zasady płatności zawarte zostaną w umowie sporządzonej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98),
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania,
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych,
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne,

- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1),
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi,
- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury,
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania,
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- Ponadto przy wykonywaniu instalacji technologicznych, wod.-kan., gazowych i montażu urządzeń stosować się do wymogów i zaleceń podanych przez producenta w Instrukcji Montażowej Wyrobu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1988 r.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia; - PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.