

45332200-5

Hydraulika

45332400-7

Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

**S Z C Z E G Ó Ł O W A S P E C Y F I K A C J A
T E C H N I C Z N A
I N S T A L A C J A W O D O C I A Ğ O W A
I K A N A L I Z A C Y J N A**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych / wod. - kan. i wentylacji /

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 nowej, zmodernizowanej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji. Instalacje należy wykonać w dowiązaniu do istniejącej części instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

- 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 sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany 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.

2. MATERIAŁY

RURY I ŁĄCZNIKI

- Rury **stalowe** **przewodowe**

W instalacjach i sieciach zazwyczaj stosuje się rury stalowe czarne (niezabezpieczone przed korozją) lub ocynkowane, ze szwem lub bez niego. Rury łączy się na gwint lub kołnierzowo (połączenie rozłączne) albo po-przez spawanie (metodą nierozłączną). W instalacjach zimnej i ciepłej wody stosuje się rury stalowe ze szwem, ocynkowane, łączone na gwint. W instalacjach centralnego ogrzewania używane są rury stalowe czarne ze szwem lub bez niego. Łączy się je metodą spawania lub na gwint. W nowych instalacjach gazowych i instalacjach chłodniczych stosuje się rury stalowe czarne bez szwu, spawane, połączenia gwintowane wykorzystując jedynie do montażu uzbrojenia, kształtek, podłączania przyborów. Sieci gazowe wykonuje się z rur stalowych czarnych bez szwu lub ze szwem i łączy poprzez spawanie. W sieciach wodociągowych stosuje się rury stalowe czarne bez szwu. Mogą być łączone metodą spawania, na kielichy lub kołnierze.

- Rury **z tworzyw** **sztucznych**

Tworzywa sztuczne mają bardzo dobre właściwości ciepłochronne dzięki temu, że znacznie gorzej niż stal przewodzą ciepło (ponad 200 razy). Powoduje to zmniejszenie strat termicznych niez izolowanych przewodów w instalacjach ciepłej wody i centralnego ogrzewania, a w instalacjach zimnej wody zapobiega powstawaniu zjawiska rosznienia rur lub je zmniejsza. Ma to szczególne znaczenie w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, np. w łazienkach, pralniach. Rury z tworzyw sztucznych charakteryzują się ponadto odpornością na korozję, są obojętne biologicznie i chemicznie, nie wchodzi w reakcje z wodą i zawartymi w niej związkami, są także odporne na działanie wielu kwasów i zasad. Wadą tworzyw sztucznych jest mała odporność na działanie niskiej i wysokiej temperatury. Najmniej odporne na niską temperaturę są: PVC, PVC-U i CPVC (do 0°C), najbardziej - polipropylen (do -40°C). Najbardziej odporne na wysoką temperaturę są: polipropylen i polibutylen (do +90°C), PE-X i rury wielowarstwowe (do +95°C). Współczynnik rozszerzalności liniowej rur z tworzyw sztucznych jest od kilku do kilkunastu razy większy niż stali. Najbardziej wydłużają się rury z PE-X, PE i PP (ok. 18 razy), przeznaczone do pracy w wysokiej temperaturze, czyli stosowane w instalacjach c.o. Zapobiega się temu, stosując rury z wkładką aluminiową (w przypadku rur z PP), rury wielowarstwowe (PE-X/Al/PE-X) lub odpowiednie kompensacje. Najmniej wydłużają się rury z PVC, CPVC i PVC-U (ok. 8 razy bardziej niż stal), ale nie są one przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania. Rury z tworzyw sztucznych nie są odporne na wnikanie tlenu do instalacji. Im wyższa temperatura czynnika roboczego, tym więcej tlenu się do niej przedostaje. Dlatego do instalacji centralnego ogrzewania zaleca się rury ze specjalną powłoką, tzw. antydyfuzyjną. **W technice instalacyjnej najczęściej stosuje się: polichlorek winylu (PVC), polichlorek winylu chlorowany (CPVC), niezmiękczonej (nieplastyfikowanej) polichlorek winylu (PVC-U):** rury z tych tworzyw są odporne

na działanie wody, agresywnych cieczy, tlenu i ozonu; zalecana temperatura czynnika wynosi od 0°C do +60°C, chociaż na rynku są systemy dopuszczone do stosowania w instalacjach c.o.; maksymalne ciśnienie robocze to 1 MPa (CPVC), 1,6 MPa (PVC-U); rury z PVC i PVC-U produkuje się w średnicach 12-630 mm, z CPVC - 10-110 mm; łączy się je kielichowo metodą klejenia (połączenie nierozłączne), za pomocą uszczelek gumowych lub kształtek kołnierzowych (połączenia rozłączne); rury z PVC i PVC-U stosuje się w instalacjach i sieciach wodociągowych oraz kanalizacyjnych, jako rury drenarskie i osłonowe (np. do kabli i przewodów); rury z CPVC można stosować także do instalacji ciepłej wody;

. polietylen (PE): niskiej gęstości - PE-LD, średniej gęstości - PE-MD i wysokiej gęstości - PE-HD (klasy PE 63, PE 80 i PE 100; klasyfikacja ta opiera się na określeniu parametru MRS - minimalnej wymaganej wytrzymałości; im większa wartość liczbowa, tym trwalszy materiał); polietylen jest odporny na działanie kwasów i zasad, natomiast ulega zniszczeniu pod wpływem promieniowania UV; można go stosować w temperaturze od -20°C do +60°C i przy ciśnieniu roboczym do 1,6 MPa; zakres średnic wynosi 12-1600 mm (są dostępne także rury większe, np. dwuścienne rury średnicy wewnętrznej do 3000 mm wytworzone z zamkniętego profilu skrzynkowego); do łączenia rur polietylenowych stosuje się trzy metody: zgrzewania elektrooporowego, doczołowego i polifuzyjnego; można je również zespalać mechanicznie: za pomocą łączników gwintowanych, kołnierzowych (tzw. łączników przejściowych) lub złączek zaciskowych (metalowych lub z tworzywa); rury z polietylenu są przeznaczone do instalacji wewnętrznych zimnej i ciepłej wody, instalacji przemysłowych, sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacji ciśnieniowej, a także stosuje się je jako rury osłonowe;

. polietylen sieciowany (PE-X, PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc): polietylen sieciowany jest to polietylen PE-HD poddawany specjalnej obróbce, w wyniku której powstają poprzeczne wiązania między łańcuchami cząsteczek; w zależności od metody sieciowania rozróżnia się cztery rodzaje polietylenu sieciowanego stosowanego do produkcji rur: PE-Xa (z nadtlenkową metodą sieciowania), PE-Xb (z silanową metodą sieciowania), PE-Xc (z elektronową metodą sieciowania) i PE-Xd (z azową metodą sieciowania); polietylen ten jest odporny na działanie większości kwasów i zasad, a także tynku i cementu; przeznaczają się go do instalacji o temperaturze do +90°C i ciśnieniu roboczym do 1 MPa; zakres średnic tego typu rur wynosi 10-160 mm; połączenia wykonuje się za pomocą łączników: miedzianych, z mosiądzu lub z tworzywa sztucznego PSU (polisulfonu), gwintowanych, zaciskowych, samozaciskowych; rury z PE-X stosuje się przede wszystkim w instalacjach centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego; w celu zabezpieczenia przed wnikaniem tlenu do instalacji pokrywa się je na ogół

warstwą

antydyfuzyjną;

. polipropylen (PP): w Polsce stosuje się powszechnie rury z polipropylenu typu 3, uzyskiwanego z surowca o nazwie HOSTALEN; jedną z odmian PP jest tzw. polipropylen wysokotemperaturowy (PP-High Temperature); polipropylen wykazuje odporność chemiczną na ponad 300 związków i substancji chemicznych, w tym na działanie kwasów o dużym stężeniu, soli organicznych i zasad; może być stosowany w temperaturze do +90°C i przy ciśnieniu do 1,6 MPa; zakres średnic tego typu rur wynosi 12-630 mm; łączy się je metodą zgrzewania polifuzyjnego, elektrooporowego lub za pomocą łączników gwintowanych albo kołnierzowych z wkładką mosiężną i stosuje je w instalacjach zimnej i ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania, instalacjach i sieciach kanalizacyjnych, instalacjach przemysłowych, jako rury drenarskie i osłonowe; w celu zmniejszenia wydłużalności cieplnej polipropylenu, w rurach przeznaczonych do centralnego ogrzewania stosuje się wkładkę aluminiową (tzw. rury STABI) lub warstwę włókna szklanego;

. polibutylen (PB): rury wykonane z tego materiału są odporne na wysoką temperaturę, działanie wielu kwasów, zasad oraz rozpuszczalników o słabym stężeniu; charakteryzują się również dużą odpornością na ścieranie; krótkotrwała temperatura czynnika może wynosić do +100°C, ciągła do +90°C, maksymalne ciśnienie robocze - 1 MPa; produkuje się rury średnicy 10-160 mm, łączone przez zgrzewanie polifuzyjne lub za pomocą złączek zaciskowych z polibutylenem z wkładką mosiężną; polibutylen stosuje się w instalacjach zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz w sieciach ciepłowniczych;

Średnica nominalna DN - średnica zewnętrzna rury, podawana bez uwzględnienia niedokładności wynikających z technologii produkcji. Dla kształtek i elementów łącznych jest to wewnętrzna średnica kielicha lub zewnętrzna średnica "bosego" końca. Średnice rur instalacyjnych określa się w calach. 1 cal jest równy 25,4 mm.

Ciśnienie nominalne PN - jest to liczbowe oznaczenie ciśnienia związane z mechanicznymi właściwościami elementu systemu. Odpowiada ono stałemu maksymalnemu ciśnieniu robocznemu wody w temperaturze +20°C wyrażonemu w barach (10 barów = 1 MPa). Na przykład PN 16 oznacza ciśnienie nominalne 1,6 MPa w rurze, gdy temperatura wody wynosi +20°C. Oznaczenia te stosuje się przy opisywaniu rur do instalacji wewnętrznych (w zakresie średnic 10-110 mm). Typoszereg PN 10 (rury cienkościenne) jest przeznaczony do instalacji zimnej wody, PN 16, PN 20, PN 25 (rury grubościenne) – przeważnie do instalacji ciepłej wody użytkowej, rury zespolone (rury STABI) PN 16, PN 20, PN 25 - do instalacji Centralnego ogrzewania.

Temperatura awaryjna - temperatura, którą może osiągnąć woda w wyniku awarii instalacji (np. sterowania) w sumarycznym czasie pracy 100 godzin podczas 50 lat eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowa ciągła praca w stanie awaryjnym nie powinna przekraczać 3 godzin.

Szereg wymiarowy SDR (znormalizowany stosunek wymiarów) - iloraz nominalnej średnicy zewnętrznej i nominalnej grubości rury. Rury z danego szeregu wymiarowego są przeznaczone do pracy przy takim samym ciśnieniu czynnika roboczego. Parametr ten stosuje się przy doborze rur do instalacji i sieci ciśnieniowych: wodociągowych, gazowych i innych.

Sztywność obwodowa rur (klasa sztywności obwodowej) - charakteryzuje stopień ugięcia rury poddanej działaniu sił zewnętrznych, np. rur do podziemnych sieci kanalizacyjnych, na które działa siła pochodząca od ciężaru znajdującej się nad nimi ziemi. Im większa jest sztywność rury, w tym mniejszym stopniu ulega ona ugięciu. Sztywność rur opisuje się symbolem SN, rura o klasie sztywności obwodowej 8 kN/m² oznaczana jest symbolem SN8. Rozróżniamy symbole SN2, SN4, SN8. Według innej systematyki, rurom SN2 odpowiada nazwa szereg lekki (L), rurom o SN4 - szereg średni (N), rurom o SN8 - szereg ciężki (S).

STELAŻE MONTAŻOWE DO PRZYBORÓW SANITARNYCH

Służą do zawieszania przyborów sanitarnych (umywalk, misek ustępowych, bidetów, pisuarów) na ścianie lub na specjalnej konstrukcji stalowej. Dzieli się je na stelaże do zabudowy ciężkiej i lekkiej.

Stelaże do zabudowy ciężkiej montuje się do ścian murowanych odpowiedniej grubości (czyli również wytrzymałości). Ściana taka musi wytrzymać ciężar urządzenia i korzystającej

z niego osoby. Stelaż przykręca się do ściany lub opiera na wspornikach stalowych (nogach montażowych), obudowuje płytą gipsowo-kartonową lub obmurowuje. # **Stelaże do zabudowy lekkiej** umożliwiają montaż przyborów w dowolnym miejscu, przy cienkiej ścianie działowej lub gipsowo-kartonowej, np. na środku łazienki. Ich konstrukcja może utrzymać ciężar nawet 400 kg. Firmy oferują także całe systemy, w których do specjalnej szyny montażowej przykręca się poszczególne stelaże. Można z nich zbudować także całą wnękę instalacyjną (tzw. szacht). Stelaże do zabudowy lekkiej obudowuje się płytą gipsowo-kartonową.

ZŁĄCZA ELASTYCZNE

Wykorzystywane są do łączenia instalacji rurowej z odbiornikiem (np. baterią umywalkową) lub urządzeniem (np. hydroforem). Zbudowane są z rury gumowej w oplocie ze stali nierdzewnej. Na jej końcach znajdują się elementy łączące - nakrętki lub nypły. Przy zakupie należy zwrócić uwagę na średnicę złącza elastycznego, jego długość, dopuszczalne ciśnienie pracy, temperaturę, przy której zachowuje swoje właściwości, a także - w przypadku wody pitnej - czy ma Atest PZH. Szczególnie trzeba sprawdzić okres gwarancji udzielanej przez producenta (np. 10 lat), gdyż świadczy to o jakości zarówno użytych materiałów, jak i wykonania złącza elastycznego. Kilka lat temu na rynku było wiele złączy złej jakości, które stały się przyczyną zalań mieszkań. Po upływie okresu gwarancyjnego zaleca się wymianę złączy na nowe. W przypadku zastosowania złącza w instalacjach do przesyłania innych substancji niż woda, należy skontaktować się z producentem i uzyskać stosowne gwarancje prawidłowej pracy.

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

2.1. Przewody

- Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych, z polietylenu łączonych przez zgrzewanie.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ze szwem, przewodowych, z usuniętym wypływem wewnętrznym.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

2.3. Izolacja termiczna

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 19 mm,

- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Materiały do wbudowania:

Woda:

- > Rury stal. inst. z/s typ S średnie ocynkowane z końcami gwint. 15, 20,25 mm lub z tworzyw sztucznych
- > Uchwyty do rur,
- > Zawory odcinające kulowe fi 20 mm,
- > Umywalki dla niepełnosprawnych,
- > Baterie umywalkowe ścienne,
- > Bateria natryskowa dla niepełnosprawnych,

Kanalizacja

- > Rury kanalizacyjne kielichowe PCV fi 40, 50, 75, 110 , 160 mm
- > Uchwyty do rur PCV fi jak wyżej wykonane z blachy stalowej,
- > Wpusty podłogowe fi 50
- > Czyszczak kanalizacyjny z PCW fi 110 mm
- > Korek kanalizacyjny PCW fi 160 mm.

Wentylacja

- > Wentylatory łazienkowe.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wyroby z tworzyw sztucznych i blachy stalowej itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach. Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach

producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- 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.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Instalacje wodociągowe

Wytyczne do instalacji w standardowym wykonaniu na ścianach i w bruzdach:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm, te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami

Przewody wodociągowe stalowe:

- poziomy układać ze spadkiem 3‰ w kierunku najniżej zainstalowanych przyborów sanitarnych
- podejścia do przyborów układać ze spadkiem w kierunku punktów czerpalnych
- rury połączyć poprzez gwintowanie
- zmiany kierunków prowadzenia przewodów, wykonać przy użyciu kolanek
- przejścia rurociągów przez ściany budynku wykonać w tulejach

5.2. Instalacje kanalizacyjne

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC.

Na pionie zamontować czyszczak z PVC.

5.3. Instalacje wentylacyjne

elementami instalacji wentylacji są wentylatory łazienkowe montowane w miejscu krętek wentylacyjnych na kanale wentylacji grawitacyjnej.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu,

z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót

5.1. Roboty demontażowe

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Rurociągi instalacji ppoż. łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grub. 50 mm.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

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

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

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

5.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- 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 prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Zgodnie ze SIWZ

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- Normy

PN 88/C - 89206	Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku-winyłu
PN-EN ISO 1452-3: 2010	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-EN 1329-1+A1:2018-05	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu .
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane

