

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE SANITARNE

1. WSTĘP	1
1.1. Przedmiot Specyfikacji	1
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	1
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją	1
1.4. Określenia podstawowe	1
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	1
2. MATERIAŁY	1
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	1
2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów	1
2.2.1. Odbiór materiałów na budowie	1
2.2.2. Składowanie materiałów na budowie	2
2.2.3. Inne wymagania	2
3. SPRZĘT	2
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	2
3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu	2
4. TRANSPORT	3
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	3
4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu	3
5. WYKONANIE ROBÓT	3
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	3
5.2. Szczegółne zasady wykonania robót	3
5.2.1. Montaż instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	3
5.2.1.1. Instalacja wodociągowa	3
5.2.1.1.1. Próba szczelności instalacji wodociągowej	3
5.2.1.1.2. Instalacja kanalizacyjna	4
5.2.1.1.2.1. Prowadzenie przewodów	4
5.2.1.1.2.2. Montaż syfonów odpływowych	4
5.2.1.1.2.3. Rury wywiewne	4
5.2.1.1.2.4. Montaż przyborów sanitarnych i armatury	5
5.2.1.1.2.5. Ograniczenia emisji hałasu w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych	5
5.2.1.3. Instalacja centralnego ogrzewania	5
5.2.1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
5.2.1.3.2. Montaż rurociągów	6
5.2.1.3.3. Montaż grzejników	6
5.2.1.3.4. Montaż armatury i osprzętu	6
5.2.1.3.5. Badania i uruchomienie instalacji	6
5.2.1.3.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej	7
5.2.1.4. Instalacja wentylacji grawitacyjnej i wspomaganej mechanicznie	7
6. Kontrola jakości robót	7
6.1. Zasady ogólne kontroli jakości	7
6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości	8
7. Obmiar robót	8
8. Odbiór robót	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	8
8.2. Szczegółne zasady odbioru robót	8
9. Literatura, normy i przepisy	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są instalacje sanitarne projektowane w budynku przeznaczonym na „światlicę wiejską” w m. Płonno obr. Płonno gm. Barlinek.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna została opracowana jako załącznik do dokumentacji projektowej będącej integralną częścią SIWZ, w celu stosowania przy realizacji i odbiorze robót budowlano-montażowych.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót budowlanych.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Instalacja wodno – kanalizacyjna (CPV 45332200-5)
- Instalacja c.o. (CPV 45331100-7)
- Instalacja wentylacji grawitacyjnej oraz wspomaganej mechanicznie (CPV 45331210-1)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora wykonującego czynności koordynacyjno - kontrolno odbiorowe z ramienia Inwestora. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów powinny być zgodne z podanymi w SIWZ uwzględniając konieczność akceptacji Zamawiającego. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń i materiałów niż wymienione w SIWZ dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem pozytywnej opinii projektanta oraz w przypadku gdy jest to niezbędne po wprowadzeniu zmian do dokumentacji projektowej, a także każdorazowym określeniu czy i w jaki sposób zmiany będą miały wpływ na termin ukończenia robót oraz cenę ich wykonania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów ujęto w szeroko rozumianym SIWZ.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

2.2.1. Odbiór materiałów na budowie.

Urządzenia i materiały dostarczane na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi

w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać sprawdzeniu i próbą.

2.2.2. Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.2.3. Inne wymagania.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu.

Do budowy zostaną wykorzystane następujące materiały główne:

- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 160 mm
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o r. śr. 110 mm
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o r. śr. 50 mm
- czyszczaki z PVC kanalizacyjne o r. śr. 110 mm
- rury z polietylenu o śr. zewnętrznej 25 mm
- zawory kątowe WC śr. nom. 15 mm
- zawory kątowe umywalkowe o śr. nom. 15 mm
- zawory przelotowe proste mosiężne śr. 15 mm
- zawory kulowe o r. śr. nominalnej 20 mm
- złącza elastyczne metalowe o śr. zewnętrznej 20 mm
- baterie umywalkowe jednouchwytowe
- baterie zlewozmywakowe stojące mosiężne standardowe o r. śr. nominalnej 15 mm
- syfony umywalkowe z tworzywa sztucznego ze spustem
- głowica termostatyczna + zawór termostatyczny + zawór odcinający
- grzejniki stalowe jednopłytkowe z kompletem zawieszek
- umywalki porcelanowe
- zlewozmywaki ze stali nierdzewnej
- urządzenia sanitarne porcelanowe na stelażu
- otuliny
- wentylator osiowy
- przewód spiro
- anemostat kołowy

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu ujęto w szeroko rozumianym SIWZ

3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują

właściwą realizację robót sprzęt musi być zaakceptowany przez inspektora Nadzoru.

- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.
- Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu ujęto w szeroko rozumianym SIWZ.

4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu

- Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.
- Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót ujęto w szeroko rozumianym SIWZ.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót

5.2.1. Montaż instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

5.2.1.1. Instalacja wodociągowa

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne montuje się zazwyczaj jednocześnie. Montaż przewodów wodociągowych obejmuje zainstalowanie poziomów. Przewody poziome montuje się w kierunku od wodomierza do poszczególnych pionów, ze spadkiem ok. 0,3% do wodomierza. W pierwszej fazie montażu poziomy podwiesza się prowizorycznie do zamontowanych uprzednio uchwyty lub haków, zaś w końcowej fazie montażu mocuje się je trwale. Przy montażu poziomów szczególną uwagę należy zwrócić na położenie armatury zaporowej w miejscach łatwo dostępnych dla eksploatacji. Przewody pionowe montuje się odcinkami obejmującymi jedną kondygnację. Każdy odcinek obejmuje odgałęzienia do podłączenia armatury. Szczególnie istotny jest montaż pierwszego (od dołu) odcinka w taki sposób, aby odgałęzienia wypadły w miejscu projektowanym. Odcinek ten będzie pełnić rolę bazy wymiarowej dla montażu dalszych odcinków. W miejscach przejść pionów poziomych i odgałęzień przez ściany powinny być zamontowane tuleje, przy czym połączenia rur nie mogą wypadać w tulejach. Podobnie jak poziomy, przewody pionowe i odgałęzienia powinny być zamocowane do ścian za pomocą haków i uchwyty. Przy montażu należy zwracać uwagę na zachowanie minimalnych odległości od innych instalacji w budynku. Przewody wodociągowe nie powinny być prowadzone nad przewodami centralnego ogrzewania, ciepłej wody i elektrycznym. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od kabli elektrycznych wynosi 0,5 m przy prowadzeniu równoległym i 0,05 m przy skrzyżowaniu. Rurociągi wody zimnej i ciepłej izolować termicznie otulinami.

5.2.1.1.1. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Przeprowadzenie prób szczelności polega na napełnieniu instalacji wodą (od dołu przy otwartych najwyższych zaworach czerpalnych) z prowizorycznego połączenia, a następnie na podniesieniu

ciśnienia za pomocą pompy probierczej z manometrem do ciśnienia 1,5 x robocze. Instalację uważa się za szczelną jeżeli manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia wyższego od 5% w ciągu 20 minut, a optyczna kontrola szczelności połączeń i armatury nie wskazuje wycieków wody. Próbę szczelności przeprowadza się komisyjnie, zaś jej wynik rejestruje się w formie protokołu. Po zakończeniu próby szczelności opróżnia się instalację z wody.

5.2.1.2. Instalacja kanalizacyjna

5.2.1.2.1 Prowadzenie przewodów

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze." Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2% Technika montażu i mocowania rur zależy od rodzaju używanego materiału. Rury z PVC łączy się na wcisk przy zastosowaniu gumowych pierścieni uszczelniających lub przez klejenie.

5.2.1.2.2. Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej / przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

5.2.1.2.3. Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przewodowej wentylowanych przez nią pionów.

5.2.1.2.4. Montaż przyborów sanitarnych i armatury

Ostatnią fazą budowy instalacji jest montaż przyborów sanitarnych i armatury czerpalnej. Sposób ustawienia przyborów sanitarnych wynika z funkcjonalności pomieszczenia. Przybory sanitarne mogą być montowane na ścianie (umywalki, zlewozmywak) lub ustawiane na podłodze (wannы, miski ustępowe, bidety). Przybory przeznaczone do zawieszenia na ścianie montuje się na wspornikach wykonywanych fabrycznie i dostarczanych wraz z przyborami lub na wspornikach wykonywanych w trakcie budowy z rur lub kształtowników. Przybory mogą być również umocowane za pomocą śrub wkręcanych w kołki drewniane osadzone w ścianie na zaprawie cementowej. Ciężkie przybory mogą być ponadto podparte z przodu dodatkowym wspornikiem. Armatura czerpalna jest montowana w powiązaniu z przyborami sanitarnymi. Stosowane są dwa sposoby instalowania armatury: na ścianie nad przybozem lub na obrzeżu przyboru. Końcowymi etapami montażu instalacji są próby działania. Część prób przebiega komisyjnie i ich wyniki rejestruje się w formie protokołu. W instalacji wodociągowej końcowym etapem montażu jest próba szczelności.

5.2.1.2.5. Ograniczenia emisji hałasu w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych

Aby ograniczyć emisję hałasu w instalacjach wodociągowej i kanalizacyjnej zaleca się:

- ograniczenie prędkości przepływu wody w instalacji wodociągowej do maksymalnie 1 m/s;
- stosowanie podkładek elastycznych do mocowania przewodów do konstrukcji; Zapewnienie takich warunków pracy pionów kanalizacyjnych, w których nie będą występowały podciśnienia;
- stosowanie elastycznych połączeń syfonów z podejściami;
- stosowanie podkładek i elastycznych połączeń eliminujących w poważnym stopniu skutki wibracji urządzeń n(p.: pomp).

5.2.1.3. Instalacja centralnego ogrzewania

5.2.1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz zgodnie z art. 5, 10, 22, 3 i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji c.o., a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Ponadto Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń i materiałów niż wymienione w SIWZ dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem pozytywnej opinii projektanta oraz w przypadku gdy jest to niezbędne po wprowadzeniu zmian do dokumentacji projektowej, a także każdorazowym określeniu czy i w jaki sposób zmiany będą miały wpływ na termin ukończenia robót oraz cenę ich wykonania.

- 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.

5.2.1.3.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 6 "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych"
- 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 osadzenia 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 zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych".

5.2.1.3.3. Montaż grzejników

- a) Grzejniki montować należy w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany za pomocą odpowiednich zawiesz.
- b) Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

5.2.1.3.4. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi, pasty miniowej lub taśmy.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji.

5.2.1.3.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed pomalowaniem elementów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej musi być poddana próbom szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania.

Wymagania i badania dotyczące jakości wody lub z dodatkiem inhibitorów korozji" wg propozycji COBRTI-INSTAL

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności przeprowadzić oddzielnie dla każdego zładu.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Próbę szczelności w części instalacji wykonanej z rur należy przeprowadzić zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych", tzn. ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno mieć wartość ciśnienia roboczego powiększonego o 2 bary, tzn. mieć wartość 8 bar. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia maksymalnej wartości.
- Wyniki badania szczelności zładu wykonanego z rur należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani rosenia.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien być on umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Z prób ciśnieniowych należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, i uszczelnień oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

5.2.1.3.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.2.1.4. Instalacja wentylacji grawitacyjnej i wspomaganej mechanicznie

Wentylacja naturalna - grawitacyjna. Nawiew poprzez okna, natomiast wywiew kanałami wentylacyjnymi połączonymi z wywietrzakami dachowymi Ø160mm. Wentylacja grawitacyjna w pomieszczeniu WC wspomagana wentylatorem mechaniczny załączany czasowo czujnikiem ruchu z opóźnieniem czasowym o wydajności min. 50m³/h. Kanał wentylacyjny dla pomieszczenia w którym zaprojektowano montaż kominka - murowany o wym. 14x14

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót ujęto w szeroko rozumianym SIWZ

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące czynności kontrolne

- kontrola jakości ułożenia rur
- kontrola jakości montażu przyborów
- próby szczelności

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. 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 dodatni, 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 badanie ponownie.

Wyniki prób porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm.

7. Obmiar robót

Zasady obmiaru i zakres prac objętych pozycją obmiarową wg:

- zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (Dz. U. Nr 114, Poz. 1195 z późniejszymi zmianami),
- Opracowanie przedmiaru wg rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót ujęto w szeroko rozumianym SIWZ.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Zakończeniem robót przy budowie instalacji kanalizacji jest jej komisyjny odbiór. Odbiór polega na sprawdzeniu, czy wykonana instalacja odpowiada warunkom technicznym i może być eksploatowana zgodnie z jej przeznaczeniem. Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Odbiór końcowy poprzedzony jest zazwyczaj odbiorami częściowymi, w trakcie budowy. Odbiory częściowe dotyczą fragmentów instalacji, które ulegają zakryciu przed zakończeniem robót. Komisji prowadzącej odbiór częściowy należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny fragmentów instalacji stanowiących przedmiot odbioru z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót
- Dziennik budowy;
- Protokoły prób szczelności przewodów;
- Zaświadczenia (atesty) z przeprowadzonych badań jakości dostarczanych na budowę materiałów instalacyjnych. Komisja odbioru częściowego przeprowadza odpowiednie próby i badania odcinków instalacji i formułuje protokół odbioru częściowego.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Projekt podstawowy wykonanej instalacji z naniesionymi poprawkami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy
- Dziennik budowy;
- Protokoły odbiorów częściowych;
- Protokoły prób szczelności z atestami;
- Dokumentację techniczno - ruchowe urządzeń z instrukcjami obsługi.

Komisja odbioru końcowego (lub częściowego) przeprowadza badania:

- Zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- Jakości zastosowanych materiałów;
- Sposobu prowadzenia przewodów;
- Ułożenia przewodów w gruncie;
- Ułożenia przewodów na ścianach lub w bruzdach;
- Prowadzenia i wykonania pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- Spadków przewodów;
- Zamocowania przewodów;
- Sposobu usytuowania przewodów i armatury;
- Działania zamknięć wodnych i urządzeń spłukujących,
- Szczelności armatury czerpalnej;
- Wentylacji przewodów;

Szczegółowe wymagania i badania przy odbiorze zawierają normy: PN-81/B-10700.00, PN- 81/B-10700.01, PN-81/B-10700.02,

Po przeprowadzeniu badań komisja odbioru formułuje wnioski w postaci protokołu stanowiącego podstawę do przejęcia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

Odbiory międzyoperacyjne wykonywanej instalacji C.O należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie);
- bruzdy w ścianach i stropach: 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 c.o.

9. Literatura, normy i przepisy.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-77/B-75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wspólne wymagania i badania,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-81/C-10700 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające PN 10. Ogólne wymagania techniczne,

- PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych,
- PN-78/M-75114 PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i wannowe,
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania,
- PN-ISO 4064-2 + Ad 1:1997Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodomierzowych. Wymagania instalacyjne,
- EN1717 Zabezpieczenie wody pitnej przed zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych spowodowanym przez obieg wsteczny,
- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej,
- PN-74/C-89205 Rury z nieklasyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary,
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieklasyfikowanego polichlorku winylu,
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieklasyfikowanego polichlorku winylu,
- Dokumentacja projektowa,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych",
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania",
- PN-90/M-75003 "Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania",
- PN-91/M-75009 "Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania",
- PN-EN 215-1:2002 "Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania",
- PN-EN 442-1:1999 "Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne",
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 "Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)
- PN-B-02421:2000 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.