SPIS TREŚCI

WW-07 – ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH 2

1. Informacje ogólne 2

1.1. Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych 2
1.2. Zakres stosowania WW 2
1.3. Zakres robót objętych WW 2
1.4. Określenia podstawowe 2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 2

2. MATERIAŁY 2

3. SPRZĘT 3

4. TRANSPORT 3

5. WYKONANIE ROBÓT 3

5.1. Ogólne wymagania 3
5.1.1. Instalacje wodociągowe 3
5.1.2. Instalacje kanalizacyjne 4
5.1.3. Instalacje do dezynfekcji wody 5
5.1.4. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne): 5
5.1.5. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki): 6
5.1.6. Urządzenia grzewczo-wentylacyjne: 7
5.1.7. Armatura: 8
5.1.8. Klimatyzacja 8
5.1.9. Odwodnienie liniowe 9

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10

6.1. Materiały 10
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót 10
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy 10
6.4. Próby szczelności przewodu wodociągowego 11
6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej 12
6.6. Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej 12
6.7. Oznakowanie rurociągów 12
6.8. Odwodnienie liniowe 13

7. OBMIAR ROBÓT 14

8. PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE 14

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 14

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 15

10.1. Normy 15
10.2. Inne…….. 15

WW-07 – ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania ogólne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.: „Usuwanie skutków powodzi na terenie Aglomeracji Krapkowice”.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymogami Prawa Polskiego i Unii Europejskiej oraz Warunkami Kontraktu.

1.2. Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) należy stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót.

1.3. Zakres robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia prac przy realizacji wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i wentylacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót opisano w WW-00.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w WW-00.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej WW są:

- rury i kształtki zgodnie z projektem Robót,
- armatura,
- wywietrzaki,
- kanały wentylacyjne,
- instalacje grzewcze,
- instalacje klimatyzacji
- odwodnienie składowiska osadu.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej WW stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- gwintownica do rur stalowych,
- spawarka elektryczna wirująca 300kW,
- wiertarka udarowa.

oraz inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony oraz inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW-00.

5.1.1. Instalacje wodociągowe

Montaż rurociągów:

- Instalacje wodociągowe z rur stalowych obustronnie ocynkowanych.
- Podejścia z rur PE zgrzewanych, przeznaczonych do wody pitnej PN 20.
- Armatura wodociągowa – należy stosować zawory z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN 1074 -1:2002 oraz PN-EN 13828.
- Rurociągi należy montować natynkowo.
- 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.
- Przewody mocować za pomocą uchwytów.
- Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.
- Połączenia rur na uszczelki systemowe lub połączenia gwintowane.
- W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
- Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.

- Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych (np. polietylenu) powinny być prowadzone w odległości minimum 10 cm od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe prowadzone podtynkowo w bruzdach należy izolować pianką termaflex.

Montaż armatury wodociągowej:

- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
- Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- Należy zamontować baterie jednouchwytowe stojące z mieszaczem i głowicą ceramiczną.

5.1.2. Instalacje kanalizacyjne

- Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15÷20º, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5÷1,0 cm.
- Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
    - 100 mm – wpustów piwnicznych
- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić: ○ 50 mm od pojedynczej umywalki,
- Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
    - dla przewodu średnicy do 100 mm - 2,5 %,

- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić ± 10 %.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45º i należy je montować podtynkowo lub obudować.
- 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.
- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
    - dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
    - dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,
    - dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m.
- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynosi 2,0 m.
- Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15÷20 cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym.
- Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje i należy je obudować.
- Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.
- Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki.
- Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5÷1,0 m.

Montaż przyborów i urządzeń:

- Nie obudowane szafkami kuchennymi umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.
- Umywalki porcelanowe należy montować z półnogą.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷0,80 m.

5.1.3. Instalacje do dezynfekcji wody

Wykonane z rur PP, zgrzewanych, przeznaczonych do wody pitnej zimnej i ciepłej, PN20.

5.1.4. Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne):

- Wszystkie elementy wentylacyjne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej typ 1.4301.
- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.
- Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

- Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.
- Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami.
- Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi ± 2mm.
- Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.
- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.
- Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się uginać więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie, przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.
- Zaleca się stosowanie kanałów typu „Spiro" do średnicy Ø 800 mm.
- Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach.
- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami, niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.
- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:
    - trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe,
    - dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
    - jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.
- Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

5.1.5. Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki):

- Wszystkie elementy wentylacyjne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej typ 1.4301.
- Wywietrzaki dachowe i nawietrzaki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć estetyczny wygląd.
- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów.
- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

- Nawietrzaki podokienne powinny być montowane pod parapetami okien w otworach ścian zewnętrznych za grzejnikami centralnego ogrzewania. Usytuowanie nawietrzaka powinno umożliwić swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.
- Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe.
- Wywietrzaki o średnicach ponad 500 mm należy usztywniać dodatkowo ściągami z lin stalowych, przy użyciu nakrętek rzymskich.
- Połączenie wywietrzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.
- Czerpnie ścienne należy sytuować na wysokości co najmniej 3 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest usytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m nad poziome terenu.
- Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.
- Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
- Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowić mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.
- Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
- Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.
- W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.
- Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100÷150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Wentylatory promieniowe zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.
- Przekładnie z paskami klinowymi powinny być wyposażone w osłony z blachy lub blachy i siatki, z możliwością łatwego demontażu.

5.1.6. Urządzenia grzewczo-wentylacyjne:

- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego i usytuowanie w nim urządzeń powinny zapewnić równomierny napływ powietrza na całej powierzchni nagrzewnicy.
- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego powinna być szczelna i zabezpieczona przed korozją.
- Urządzenie powinno charakteryzować się równomiernym i cichym biegiem.

- Otwór czerpalny powinien być zabezpieczony siatką, a w przypadku czerpania powietrza zewnętrznego – w żaluzje przeciwdeszczowe i siatkę.
- Zespoły nagrzewczo-wentylacyjne ustawić pionowo, zaś między zespołami a wspornikami i ścianami lub słupami zamontować podkładki amortyzujące z gumy o grubości 6-10mm.
- Centrale klimatyzacyjne o przekroju większym niż 1000 x 1000 mm lub długości większej niż 3500 mm należy dostarczać na Teren Budowy w poszczególnych sekcjach. Centrale o wymiarach mniejszych należy dostarczać w stanie złożonym. Uszczelnienie poszczególnych sekcji należy wykonać uszczelkami gumowymi grubości 3÷5 mm.
- Nagrzewnice ramowe powinny odpowiadać następującym warunkom:
    - płyciny rur żebrowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie,
    - odstępy powinny mieć zapewniony dobry kontakt cieplny z rurkami,
    - nagrzewnice i chłodnice wykonane ze stali powinny być ocynkowane lub kadmowane.
- Poszczególne części filtrów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych oraz otwieranie i zamykanie drzwiczek i pokryw w obudowach. Połączenie filtrów z kanałami i innymi elementami urządzeń wentylacyjnych powinno być szczelne.
- Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełniać powierzchnię ramki i całkowicie szczelnie przylegać do niej na całej powierzchni działki.
- Wszystkie części metalowe filtra należy zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie lub malowanie.

5.1.7. Armatura:

- Zawory odcinające na pionach lub gałązkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
- Na gałązkach zasilających i powrotnych do aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych należy montować zawory odcinające.
- Aparaty zasilane wodą należy wyposażać w armaturę spustową. Aparaty ogrzewczowentylacyjne wodne pracujące na powietrze zewnętrzne należy zabezpieczyć przed załączeniem silnika wentylatora bez zapewnionego przepływu czynnika grzejnego o parametrach co najmniej uniemożliwiających jego zamarznięcie.
- Na gałązkach zasilających aparaty ogrzewczo-wentylacyjne należy montować zawory automatyczne, zapewniające samoczynne zamknięcie lub ograniczenie dopływu czynnika grzejnego.

5.1.8. Klimatyzacja

Jednostki zewnętrzne wykonane w kompaktowej konstrukcji będą wyposażone w sprężarkę o zmiennej wydajności, dzięki czemu klimatyzator będzie się dostosowywał swoją wydajność chłodniczą do aktualnego zapotrzebowania na chłód, gwarantując tym samym utrzymanie zadanej temperatury na stałym poziomie.

Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzacji będą odprowadzane grawitacyjnie lub pompowo przewodami PVC do projektowanych pionów kanalizacyjnych lub projektowanych rur spustowych na zewnątrz budynku. Podłączenia odprowadzenia kondensatu należy zasyfonować.

Kompletny układ klimatyzacji włącznie z montażem urządzeń i wykonaniem instalacji czynnika chłodniczego oraz instalacjami odprowadzenia skroplin winien być zrealizowany w całości przez specjalistyczną firmę wykonawczą.

5.1.9. Odwodnienie liniowe

Korpus betonowy powinien być wykonany z polimerobetonu.

Ruszt do wykonany ze stali ocynkowanej. Blacha stalowa ocynkowana przeznaczona do wykonania rusztów oraz akcesoriów metalowych powinna być zgodna z normą PN-73/H92122

W skład elementów systemu odwodnień liniowych wchodzą ponadto akcesoria uzupełniające w postaci studzienek z koszem osadniczym, ścianek zamykających oraz kotew i śrub. Kotwy i śruby powinny być wykonane ze stali ocynkowanej.

Beton pod ławę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i być zgodny z Dokumentacją projektową.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PNB-19701. Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

Woda powinna być „odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

Zaprawa cementowa do wypełnienia spoin 1:2 powinna być zgodna z PN-90/B-14501. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy odwodnienia liniowego stanowi Dokumentacja projektowa. Przed przystąpieniem do wykonania odwodnienia liniowego należy wytyczyć oś zgodnie z Dokumentacją projektową.

Wykop pod ławę

Wykop pod ławę zwykłą dla odwodnienia liniowego należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z Dokumentacją projektową i wymaganiami BN-64/884502.

Wykonanie odwodnienia liniowego z elementów prefabrykowanych

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowopiaskowej o grubości 3 cm. Połączenie prefabrykatu z konstrukcją zjazdu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WW-00.

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnie z punktem 1.3. WW. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Budowy i odpowiednich norm materiałowych z pkt. 10 WW.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wodociągowej wraz z zamontowana armaturą na ciśnienie.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wodociągowej wraz z zamontowana armaturą na ciśnienie,
- płukanie i dezynfekcja wodociągowej
- szczelność instalacji kanalizacyjnej i wodociągowej,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i wodociągowej,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych,
- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej.

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeżeli wypływająca z niej woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

6.4. Próby szczelności przewodu wodociągowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla instalacji wodociągowej. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami i wymaganiami Kontraktu,
- odcinki poddawane próbie szczelności powinny mieć wszystkie złącza odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać odpowietrzenie,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,

- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków, Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa Pp = 1,5 pr lecz nie niższe niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr ponad 1 MPa Pp = pr + 0,5 MPa

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10725: Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inspektora nadzoru.

6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeżeli wypływająca z niej woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

6.6. Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowogospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6.7. Oznakowanie rurociągów

Armaturę zabudowaną na rurociągach należy trwale oznakować w terenie tabliczkami. Tabliczki należy wykonać i zamontować zgodnie z obowiązującą normą PN-B-09700.

6.8. Odwodnienie liniowe

Przed wbudowaniem elementu należy sprawdzić wymiary i wygląd zewnętrzny każdego elementu. Tolerancja długości, szerokości i wysokości korpusów wynosi ± 2 mm. Tolerancja grubości ścianek korytek wynosi ± 1 mm. Tolerancja prostoliniowości i skręcenia przekroju poprzecznego korytek wynosi 1/500 długości elementu oraz 2 mm. Tolerancja długości i szerokości rusztu wynosi – 2 mm i + 0,5 mm. Powierzchnia korytek oraz rusztów określona wizualnie nie powinna wykazywać nierówności powierzchni, pęknięć, zarysowań, odłamków, wybrzuszeń lub odprysków.

Zakres badań w czasie robót związanych z wykonaniem odwodnienia liniowego z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,
- wykonanie odwodnienia liniowego.

Wykop pod ławę

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi + 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.

Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm,
- niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm,
- wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
- wysokości (grubości) ławy ± 10% wysokości projektowanej,
- szerokości górnej powierzchni ławy ± 10% szerokości projektowanej,
- równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy, a przyłożoną czterometrową łatą.

Sprawdzenie wykonania odwodnienia liniowego

Przy wykonaniu odwodnienia liniowego, badaniu podlegają:

- równość podłużna odwodnienia liniowego, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,5 cm pomiędzy powierzchnią odwodnienia liniowego a łatą czterometrową,
- wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane dla każdego odcinka drenu liniowego, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- grubość podsypki, sprawdzana dla każdego odcinka odwodnienia liniowego, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień WW powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady rozliczania opisano w WW-00.

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za pełne wykonanie kompletu prac dla danego odcinka lub zadania, jak pokazano w Wykazie Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w WW-00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać Roboty niezbędne do osiągnięcia efektów funkcjonalno-użytkowych. Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- wykonanie przekuć,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- montaż rusztowań,
- montaż rur wodociągowych i kanalizacyjnych,
- wykonanie prób szczelności instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych,
- montaż przyborów i urządzeń,
- wykonanie wszystkich podejść do przyborów armatury,
- montaż niezbędnej armatury,
- dezynfekcja instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarnoepidemiologicznej o zdatności wody do picia,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż urządzeń wentylacyjnych,
- wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatury wentylacyjnej,
- wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej,
- sprawdzenie szczelności i skuteczności instalacji wentylacyjnej,
- montaż rurociągów klimatyzacji,
- montaż urządzeń klimatyzacji
- wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatury instalacji klimatyzacji,

- wykonanie prób ruchowych instalacji klimatyzacji,
- sprawdzenie szczelności i skuteczności instalacji wentylacyjnej, - wykonanie Prób i Testów oraz Prób Końcowych.
- prace porządkowe Terenie Budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 1092-1:2006	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe.
PN-E 1886:2008	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 60335-2-80:2007	Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego -- Bezpieczeństwo użytkowania -- Część 2-80: Wymagania szczegółowe dotyczące wentylatorów
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymiary.

10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych. **UWAGA:**

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Inspektora nadzoru.