

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST – 09. INSTALACJE SANITARNE

Spis treści

09. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-10. Instalacje sanitarne	101
09.1. Wstęp	101
09.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	101
09.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	101
09.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	101
09.1.4 Określenia podstawowe	101
09.2. Wymagania dotyczące robót	101
09.2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót	101
09.3. Materiały	101
09.3.1 Składowanie materiałów	103
09.4. Sprzęt	104
09.5. Transport	104
09.6. Wykonanie robót	104
09.6.1 Wymagania ogólne	104
09.6.2 Instalacje wod-kan	104
09.6.3 Instalacje wentylacji	106
09.7. Kontrola jakości robót	107
09.7.1 Wymagania ogólne	107
09.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	107
09.8. Obmiar robót	107
09.8.1 Wymagania ogólne	107
09.8.2 Jednostki obmiaru	107
09.9. Odbiór robót	108
09.9.1 Wymagania ogólne	108
09.9.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót	108
09.10. Podstawa płatności	109
09.10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności	109
09.10.2 Cena jednostki obmiarowej	109
09.11. Przepisy związane	109
09.11.1 Normy	109
09.11.2 Inne dokumenty	110

09. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-10. Instalacje sanitarne

09.1. Wstęp

09.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji sanitarnych w budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Kolonia Ossa w gminie Odrzywół.

09.1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

09.1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż instalacji oraz urządzeń:

- instalacji wod-kan
- wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
- instalacji ogrzewania
- osuszania powietrza

09.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.

09.2. Wymagania dotyczące robót

09.2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w ST-00.

09.3. Materiały

Do wykonania instalacji sanitarnych 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.

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

Instalacja wody

Pobór wody na cele socjalne oraz serwisowe realizowany będzie z kolektora tłocznego zestawu pompowego II stopnia. W miejscu podłączenia do instalacji wody uzdatnionej zamontowana zostanie następująca armatura:

- Wodomierz skrzydełkowy Dn20 – 1 szt.,
- Zawór kulowy odcinający Dn25 – 2 szt.,
- Zawór antyskażeniowy typu EA Dn25 – 1 szt.,
- Regulator ciśnienia Dn25, ciśnienie wyjściowe 0,15-0,6MPa – 1 szt.

Woda na cele socjalne oraz serwisowe doprowadzona będzie do następujących pomieszczeń:

- Węzła sanitarnego – umywalka – 1 szt., miska ustępowa – 1 szt.,

- Chlorowni – umywalka – 1 szt., natrysk bezpieczeństwa z prysznicem do przemywania oczu – 1 szt.,

- Hali technologicznej – kurek czerpakny ze złączką do węża – 1 szt.

Dodatkowo za kurkiem czerpaknym w pompowni zostanie zamontowany zawór antyskażeniowy typ HA.

Instalacja zostanie wykonana z rur PEX-Al-PE o średnicach Ø25, Ø20, Ø15, przewidzianych do instalacji wody pitnej wraz z łącznikami.

Połączenie z armaturą należy wykonać na gwint przy użyciu kształtek przejściowych.

Do przygotowania ciepłej wody do umywalki w węźle sanitarnym należy zamontować elektryczny, przepływowy podgrzewacz wody o mocy 3,5kW.

Kanalizacja chemiczna wewnętrzna

Odprowadzenie ścieków chemicznych z pomieszczenia chlorowni (kratka ściekowa, umywalka) przewodami kanalizacyjnymi do istniejącego bezodpływowego neutralizatora ścieków chemicznych.

Instalacja wewnętrzna wykonana z rur kielichowych grawitacyjnych kanalizacyjnych z PVC, łączone na wcisk z uszczelką chemoodporną. Kształtki do instalacji kanalizacyjnej z PVC.

Instalacja kanalizacyjna powinna zostać wyposażona w:

- wpust kanalizacyjny kwasoodporny o śr. Ø 110 mm.
- rurę wywiewną z PVC o połączeniu wciskowym o śr. Ø 75 mm wraz z kominkiem wywiewnym
- czyszczak (rewizja) z PCV kanalizacyjnego o śr. Ø 75 mm do montażu na odcinku pionowym
- czyszczak (rewizja) z PCV kanalizacyjnego o śr. Ø 110 mm
- uchwyty do rurociągów z PCV

i inne materiały pomocnicze

Kanalizacja sanitarna wewnętrzna

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z węzła sanitarnego oraz wód przypadkowych z posadzki hali technologicznej z istniejącego wpustu podłogowego przewodami kanalizacyjnymi do istniejącego bezodpływowego zbiornika na ścieki sanitarne.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z kielichowych grawitacyjnych rur do kanalizacji wewnętrznej wykonanych z nieplastikowanego polichlorku winylu PVC o średnicach Dz50, Dz75, Dz110 i Dz160mm, łączonych na wcisk z uszczelką. Kształtki do instalacji kanalizacyjnej z PVC.

Instalacja kanalizacyjna powinna zostać wyposażona w:

- rurę wywiewną z PVC o połączeniu wciskowym o śr. Ø 110 mm wraz z kominkiem wywiewnym
- czyszczak (rewizja) z PCV kanalizacyjnego o śr. Ø 110 mm do montażu na odcinku pionowym
- czyszczak (rewizja) z PCV kanalizacyjnego o śr. Ø 160 mm
- uchwyty do rurociągów z PCV
- umywalki ceramiczne
- miskę ustępową

i inne materiały pomocnicze

Wentylacja w budynku SUW

W budynku wykonana zostanie wentylacja grawitacyjna i mechaniczna.

Kanały wentylacyjne i kształtki typu spiro z blachy stalowej, ocynkowanej, o przekroju kołowym oraz kanały prostokątne.

Instalacja wentylacji powinna zostać wyposażona w następujące elementy:

- kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne o przekroju kołowym i prostokątnym
- wentylatory ściennie wywiewne o średnicy ø150,
- czerpnie powietrza ściennie o przekroju kołowym, wyposażone w żaluzję przeciwdeszczową i siatkę przeciw owadom i gryzoniom,
- wyrzutnia powietrza ścienna o przekroju kołowym, wyposażona w żaluzję przeciwdeszczową i siatkę przeciw owadom i gryzoniom,
- wywietrzak dachowy Dn200 wraz z podstawową dachową typu B-II, wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego,

- nawiewniki podokienne o przekroju prostokątnym, wyposażone od zewnątrz w czerpnię z żaluzjami zabezpieczającymi przed zaciekami, od wewnątrz wyposażone w kratkę z ruchomymi lamelami, przepustnicę i filtr włókninowy,
- uszczelki gumowe do przewodów kołowych i prostokątnych,
- i inne materiały pomocnicze.

Ogrzewanie

Budynek stacji uzdatniania wody należy wyposażyć w ogrzewanie elektryczne w postaci elektrycznych konwektorów wiszących z mechanicznym regulatorem temperatury o mocach grzewczych 0,5kW, 1,0kW i 1,5 kW.

Osuszanie powietrza w hali technologicznej

Pomieszczenie hali technologicznej należy wyposażyć w przenośny osuszacz powietrza wyposażony w układ sterowania, zbiornik na wodę, filtr powietrza oraz nastawny higrostat. Funkcja automatycznego odszraniania. Wymiary osuszacza - (HxLxB) 600x380x310mm, masa – 18kg. Parametry osuszacza: maksymalna kubatura pomieszczenia osuszanego – 180m³, wydajność osuszania 13l/24h dla 27°C/65%, średni pobór mocy – 310W.

09.3.1 Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale ST-00.

Rury przewodowe PVC

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp. Można je również składować na gęsto ułożonych podkładach.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany.

Składowane rury i kształtki nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i nadmierne nagrzanie od sztucznych źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.

Rury przewodowe z PEX (polietylenu sieciowanego)

Rury z PEX (polietylenu sieciowanego) należy składować w zwojach w magazynach zamkniętych, przewietrzanych, chroniących przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi.

Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Urządzenia

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

09.4 Sprzęt

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. 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.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

09.5. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale ST-00.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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.

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” oraz wentylacji powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

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

09.6 Wykonanie robót

09.6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-00.

09.6.2 Instalacje wod-kan

Montaż rurociągów

Przewody wodociągowe oraz podejścia prowadzić w bruzdach oraz po ścianach budynku. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych oraz przesuwnych, które nie mogą powodować uszkodzeń rury przewodowej.

Rurociągi łączyć zgodnie z technologią producenta.

Przewody z tworzyw sztucznych wymagają kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur. Rurociągi wody zaizolować termicznie.

Po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności: próbę wstępną i próbę główną. Manometr do prowadzenia próby podłączamy w najniższym punkcie instalacji.

Próba wstępna – instalację poddać ciśnieniu o 1,5-krotnej wartości najniższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6 bar.

Próba główna – przeprowadza się bezpośrednio po próbie wstępnej. Wstępne w ciągu 120 minut, ciśnienie próbne po próbie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002, i PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Połączenia kielichowe rur z PVC typu należy wykonywać przy użyciu uszczelek systemowych. Basy koniec rury, sfazowany pod kątem $15 \pm 20^\circ$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła $0,5 \pm 1,0$ cm. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki

podejście kanalizacyjnych wynikają z zastosowania trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu przewodów. Odgałęzienie przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°, stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej, na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, i co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur PVC o średnicy zewnętrznej od 50 do 110 mm - 1,00 m
- dla rur z PVC o średnicy zewnętrznej powyżej 110 mm - 1,25 m

Zastosować uchwyty ze stali nierdzewnej.

Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje i należy je obudować.

Rewizje zabudować na wysokości 20-30 cm nad posadzką.

Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki.

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia. Wymagania szczegółowe w zakresie lokalizacji czyszczaków zgodne z p.4.5.2 PN-92/B-01707.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta poprzez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przewody spustowe należy wyprowadzić ponad dach (na wysokość 0,5-1,0 m) i zaopatrzyć w zakończenia wentylacyjne. Należy zachować odległość co najmniej 4,0 m w poziomie od okien i drzwi.

Wymagania szczegółowe dotyczące wpustów podano w p.8 PN-92/B-01707.

Przewody kanalizacyjne prowadzone w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości 10cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min. 15 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę zagęścić do stopnia zagęszczenia 0.98.

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 montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

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 montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca i osadzenie rur,
- wykonanie gniazd i sadzenie 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. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleią należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Montaż armatury i osprzętu

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

Wodomierze montować zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 7858-2:1997, PN-B-10720:1998 oraz punktem 6.7 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Miejsce do ustawienia wodomierza powinno być suche o temperaturze wewnętrznej przynajmniej +4°C, oświetlone, łatwo dostępne o minimalnej wysokości 1,80 m.

Wodomierz powinien być zamontowany w zestawie zawierającym armaturę odcinającą przed i za wodomierzem oraz wymaganej długości proste odcinki pomiarowe pomiędzy wodomierzem a tą armaturą. Długości proste przed wodomierzem $5 \times$ średnica nominalna przewodu ($5 \times D_n$), za wodomierzem $3 \times D_n$. Wodomierz należy zamontować współosiowo z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta. Kierunek strzałki na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura danej instalacji).

Wysokość ustawienia armatury czepalnej powinna być następująca:

- zawory czepalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywałek, zmywaków, zlewozmywaków - $0,25 \pm 0,35$ m nad przybozem licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru od osi wylotu podejścia czepalnego
- baterie wannowe ściennie - $0,10 \pm 0,18$ m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czepalnych
- baterie ściennie i mieszacze do natrysków $1,0 \pm 1,5$ m nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść czepalnych
- podejścia pod baterie i zawory czepalne stojące należy wykonać za pomocą łączników elastycznych przyłączeniowych ("wężyków").

Urządzenia sanitarne należy montować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p.2.4 i PN-88/B-01058.

Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Miski ustępowe należy mocować do posadzek stosując śruby ocynkowane oraz kołki rozporowe. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Zlewy należy umieszczać na wysokości $0,50 - 0,60$ m nad podłogą licząc od góry krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości $0,80 - 0,90$ m.

Umywalki należy umieszczać na wysokości $0,75 - 0,80$ m.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

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.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

-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.

09.6.3 Instalacje wentylacji

Instalacje wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Kanały i kształtki wentylacyjne wykonane na bazie typowych rozwiązań katalogowych. Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamania. Kanały

o przekroju okrągłym wykonać na zakładkę lub nasuwkę. Kanały o przekroju prostokątnym łączyć na kołnierze. Ściany kanałów prostokątnych powinny być do siebie prostopadłe. Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału. Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami. Maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem, bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2mm. Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400mm wynosi +4mm. Kanały montować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5mm.

Wszystkie wentylatory powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym. Należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej; dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi + 5%. Montować wentylatory w stanie złożonym lub podzespółach.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać oględzinom, próbie działania, oraz wykonać pomiary wydajności urządzeń.

Poprawność działania urządzeń oraz wyniki pomiarów powinny zostać potwierdzone pisemnie

09.7. Kontrola jakości robót

09.7.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-00.

09.7.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać instalację wodociągową i kanalizacyjną próbie szczelności,
- poddać kanały wentylacyjne próbie szczelności
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń
- sprawdzić wydajność wentylatorów i powietrznych otworów wentylacyjnych
- sprawdzić liczby obrotów wentylatorów
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

09.8. Obmiar robót

09.8.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale ST-00

09.8.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

- m² (metr kwadratowy) – dla przewodów wentylacyjnych do 1,0 m², izolacji cieplnej, podsypki pod rurociągi podposadzkowe itd.
- szt. (sztuka) – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń
- m (metr) – dla ułożonych przewodów wody, kanalizacji i c.o., wykonania przewiertów, wykonania płukań, dezynfekcji i prób szczelności instalacji,
- odc. -1 prób. (próba jednego odcinka) – dla wykonania próby wodnej szczelności rurociągów kanalizacyjnych,

- kpl. (komplet) – n.p. dla zainstalowanych zespołów urządzeń, układów pomiarowych, dla prac demontażowych itd. ,
- m³ (metr sześcienny) – dla wykonanych wykopów pod rurociągi podposadzkowe,
- r-g (roboczogodzina) – dla wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych,
- m-g (maszynogodzina) – dla wykonanych i odebranych robót sprzętu.

09.9. Odbiór robót

09.9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-00

W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

09.9.2 Warunki szczegółowe odbioru 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”.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych i wodociągowych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i wodociągowych,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach montażu armatury i ceramiki sanitarnej (otynkowanie, glazura),
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Odbiór częściowy

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebieg, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Odbiór końcowy

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń i instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,
- b) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - prawidłowość wykonania połączeń,
 - jakość zastosowanych 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 armatury,
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,

- jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
 - zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku
- c) 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.

Przeszkolenie obsługi

Wykonawca jest zobowiązany przeszkolić personel użytkownika i przekazać dokumentację techniczno-ruchową urządzeń oraz instrukcję obsługi sporządzoną w formie pisemnej.

09.10. Podstawa płatności

09.10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w Specyfikacji Ogólnej ST-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych. Podstawę płatności stanowi faktura wystawiona przez Wykonawcę na podstawie protokołu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

09.10.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- zakup materiałów
- dostawę materiałów
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykonanie instalacji wewnętrznych wodociągowych, instalacji kanalizacyjnej wraz z montażem armatury i przyborów sanitarnych, instalacji wentylacyjnych wraz z montażem urządzeń, instalacji osuszania wraz z montażem urządzeń
- przejścia przez ściany i stropy
- roboty zabezpieczające
- wykonanie prób szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i wentylacyjnej
- wykonanie pomiarów i testów
- odbiór techniczny końcowy
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

09.11 Przepisy związane

09.11.1 Normy

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur

PN-92/B-10735	stalowych ocynkowanych.
PN-EN 476	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze
	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach
	kanalizacji grawitacyjnej
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-92/M-7400	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni
	stali do malowania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i
	żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali,
	staliwa i żeliwa do malowania.
PN-70/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne
	wytyczne.
PN-70/H-97053	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
PN-77/M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych do
	przesyłania czynników.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-H-74200:1988	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-EN -1717- 2002	Ochrona wody przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach
	wodociągowych i ogólne wymagania dla urządzeń zapobiegających
	zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
ISO 4435:1991	Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w
	systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
PN-B-76002	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych
	blaszanych (zastępuje BN-89/8865-06)
PN-B-76001	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania
	(zastępuje BN-84/8865-40)
PN-B-03434	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – podstawowe wymagania i badania
PN-EN-1505	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy
	o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN-1506	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy
	o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-76002	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych
	blaszanych

09.11.2 Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Arkady, Warszawa 1989-1990.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994 r.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.