

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B. INSTALACJE SANITARNE

ZAWARTOŚĆ:

Spis treści

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	2
2. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2.1. Materiały	4
2.2. Sprzęt.....	5
2.3. Transport	5
3. WYKONANIE ROBÓT	6
3.1. Wymagania ogólne dla instalacji wod-kan	6
3.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych	6
3.3. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych	8
4. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	10
4.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.....	10
Warunki wykonania badania szczelności	10
Badanie szczelności instalacji wodą zimną	10
Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem	11
5. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12

1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewcza systemu otwartego - instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie zbiorcze.

Instalacja centralnego ogrzewania wodna - instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

Woda instalacyjna (czynnik grzejny) - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

Źródło ciepła - kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}) - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$ - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne P_N - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper}) - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub d_n) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (e_n) - grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego. Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

Temperatura awaryjna, t_a (lub t_{mai}) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca

temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Woda do spożycia przez ludzi Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02. poz. 1718)

Instalacja wodociągowa wody zimnej Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą, którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie robocze instalacji Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji

Ciśnienie próbne Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

Ciśnienie nominalne PN Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur dla rur z tworzywa sztucznego Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur

Znormalizowany współczynnik wymiarów	dla rur z tworzywa sztucznego Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.
Temperatura awaryjna	dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego. Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji, w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
Trwałość instalacji	wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego. Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT -Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych (patrz p. Przepisy związane). Przyjmuje się ją przy założeniu 50letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.
Przepływ obliczeniowy	Umowna wartość strumienia objętości ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnej
Przybór sanitarny	Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno – sanitarnych i gospodarczych
Podejście	Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
Przewód spustowy (pion)	Przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych lub wpustów do przewodu odpływowego.
Przewód odpływowy (poziom)	Przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika
Podłączenie kanalizacyjne	Przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika
Wpust	Urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej
Zamknięcie wodne	Urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej
Czyszczak	Element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia
Zabezpieczenie przeciwzalewowe	Urządzenie służące do zabezpieczenia przed zalaniem ściekami z zewnętrznej sieci kanalizacyjnej, montowane na przewodzie odpływowym lub podłączeniu kanalizacyjnym

2. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. Materiały

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub

jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną 4, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa 6, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2. Sprzęt

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

2.3. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Wymagane jest, aby w przypadku transportu luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie.

3.WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wymagania ogólne dla instalacji wod-kan

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno -budowlanego, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowe użytkowanie.

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzonym projektem technicznym. Wprowadzenie zmian w zakresie:

- wymiarów średnic przewodów,
- długości podejść kanalizacyjnych i wodociągowych
- zmiany kierunku prowadzenia przewodów spustowych (pionów)
- sposobu prowadzenia przewodów wentylacyjnych instalacji kanalizacyjnych,
- spadków kanalizacyjnych przewodów odpływowych (poziomów)
- zastosowanych rur na przewody wodociągowe i kanalizacyjne,
- usytuowania rewizji kanalizacyjnych

dozwolone jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody projektanta.

3.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie na podsypce o grubości warstwy około 10 cm, z piasku o średnicy cząstek nie większych niż 2 mm. Podłoże winno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Głębokość układania przewodów wodociągowych wynika z głębokości przemarzania gruntu. Dla wodociągu winna wynosić min. 1,4 m od poziomu terenu do osi rury. W przypadku zagłębień mniejszych od normatywnych, rurociągi należy dodatkowo docieplić np. warstwą żużla.

Projektowane przyłącze należy wykonać z rur polietylenowych, z zachowaniem równoległości terenu.

Ułożone w wykopie przewody, należy zasypać wykonując obsypkę przewodu o grubości min. 15 cm nad wierzchem rury (stanowiącą warstwę ochronną strefy niebezpiecznej dla rur z tworzyw sztucznych).

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów". Obsypkę w strefie niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Przy montażu przewodów należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Przejście przyłącza przez ścianę fundamentową budynku, wykonać umieszczając go centralnie w rurze ochronnej stalowej

o średnicy 88,0 mm i długości 0,8 m. Końce rury ochronnej zamknąć poprzez wypełnienie ich materiałem trwale plastycznym (pianką PU lub polkitem).

Wymagania i badania przy odbiorze muszą być zgodne z PN-81/B-10700.00 ÷ 04 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”. Instalacje wodociągowe powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzonym projektem technicznym. Wszystkie materiały i wyroby do instalacji wod.-kan. powinny być zgodne z normami i mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie (atesty i certyfikaty).

Po wykonaniu (przed zasypaniem) przewody wodociągowe należy poddać próbie szczelności oraz dezynfekcji. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-B-10725:1997 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Woda doprowadzona będzie do budynku ze studni zlokalizowanej na działce Inwestora. Przewodem z rur PE100 średnicy 32×3,0, SDR 11, długości ok. 10 m. Podniesienie ciśnienia wody do odpowiedniego poziomu wynoszącego min 3,0 bar, zrealizowane zostanie poprzez zestaw pompowy zatopiony w studni.

Dla wymaganych parametrów:

- | | |
|------------------------------|--|
| – Przepływ | 0,6 dm ³ /s = 34,2 dm ³ /min |
| – Wysokość geometryczna | max. 5,0 m |
| – Wysokość ciśnienia wypływu | 2,0 bar |

Dobrano pompę MULTI MQ 1200 INOX, prod. OMNIGENA, o parametrach:

Dla zabezpieczenia wewnętrznej instalacji wodociągowej przed uderzeniami hydraulicznymi jak i dla zmagazynowania wody zaprojektowano naczynie przeponowe do wody pitnej, minimalnej pojemności 50 dm³ pozycja pozioma. Sterowanie pracą pompy realizowane będzie poprzez zainstalowany przy naczyniu przeponowym łącznik ciśnienia, ustawiony na maksymalne ciśnienie pracy 3,5 bar. Naczynie wzbiornicze wraz z łącznikiem ciśnieniowym zainstalować w pomieszczeniu szatni z aneksem kuchennym. Za łącznikiem ciśnieniowym zainstalować zawór odcinający i zawór antyskażeniowy w klasie EA. Łącznik pływakowy zainstalowany w pompie zabezpieczy ją przed tzw. suchobiegiem.

Instalację wodociągową, rozprowadzającą do poszczególnych przyborów wykonać z rur PP (polipropylenowych) szeregu PN16. Łączenie rur, jak i zmiana kierunku prowadzenia przewodów, z wykorzystaniem kształtek systemowych łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Do zgrzewania rur polipropylenowych używać należy zgrzewarek ręcznych, odpowiednich dla zastosowanego typu rury. W przypadku połączeń gwintowanych jako uszczelnienia stosować taśmę teflonową. Po ustaleniu trasy przewodów, należy dążyć do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Wszystkie przewody zaizolować termicznie wykorzystując do tego celu gotowe materiały porowate o grubości ścianki 13 mm, przewody prowadzić pod posadzką w warstwie izolacji termicznej oraz w bruzdach ściennych stanowiących podejścia do armatury czerpalnej. Podejścia izolować termicznie otuliną gr. 6 mm. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane nie mogą być wykonywane żadne połączenia. Podejścia do urządzeń sanitarnych wyposażyć w zawory odcinające.

Średnice oraz trasę prowadzenia przewodów przedstawiono w dokumentacji technicznej.

Woda ciepła przygotowywana będzie w zasobnikowym elektrycznym ogrzewaczu wody o pojemności 80 dm³. Zaprojektowano urządzenie firmy Kospel, typu OSV.ECO SLIM o parametrach:

– wysokość	1167 mm
– średnica	363 mm
– moc grzałki	2 kW
– napięcie zasilania	230 V
– średnica króćców	GZ 1/2"

Ogrzewacz wody przymocować do ściany budynku przy pomocy, będącego na wyposażeniu uchwyty.

Ogrzewacz wyposażony będzie, w dostarczony przez producenta zawór bezpieczeństwa, odpływ z zaworu zrealizować przewodem elastycznym do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Przed urządzeniem zainstalować zawory odcinające.

Woda ciepła rozprowadzana będzie do wszystkich punktów czerpalnych rurami układanymi równolegle z rurami wody zimnej. Wykonanie instalacji w analogiczny sposób jak wody zimnej.

3.3. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na podsypce o grubości warstwy 10 cm, z piasku o średnicy cząstek nie większych niż 2 mm. W przypadku występowania w dnie wykopu, kamieni o średnicy większej niż 60 mm należy powiększyć grubość podsypki o 5 cm. Podłoże winno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Głębokość ułożenia przewodów przedstawiono na rysunku profilu. Przyłącze kanalizacyjne wykonać z rur PVC kielichowych o średnicy 160×4,0 mm.

Przewody kanalizacyjne układać ze spadkiem podanym na rysunku profilu. Minimalny spadek dla kanalizacji grawitacyjnej o średnicy 160 mm winien wynosić 0,7%.

Ułożony przewód, należy zasypać wykonując obsypkę przewodu o grubości min. 30 cm nad wierzchem rury (stanowiącą warstwę ochronną strefy niebezpiecznej dla rur z tworzyw sztucznych).

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty, wg PN-86/B-02480. Obsypkę w strefie niebezpiecznej należy zagęścić ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Przy montażu przewodów należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. W projektowanym systemie połączenia rur wykonuje się przy pomocy złączy kielichowych z pierścieniem gumowym. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzne powierzchnie bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone.

Można stosować zalecane przez producenta środki zmniejszające tarcie (ewentualnie talk, smar silikonowy). Nie wolno nakładać ich na pierścień uszczelniający. Montażu przewodów należy dokonywać przy temperaturze otoczenia 0 ÷ 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność materiału, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5° C.

Przejsie projektowanego przykanalika przez ścianę fundamentowe wykonać poprzez umieszczenie go centralnie, w rurze ochronnej stalowej o średnicy 219,1 i długości 0,8 m, zachowując projektowany spadek. Powstałą pustą przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą przewodową należy wypełnić materiałem trwale plastycznym (pianką PE lub polkitem), kontakt obydwu rur jest niedopuszczalny.

Kanalizacja sanitarna

Odprowadzenie ścieków bytowych z budynku odbywać się będzie dwoma instalacjami wewnętrznymi. Ścieki prowadzone będą poprzez studzienki z tworzywa S1 i S2 o średnicy d-400 do zbiornika bezodpływowego na nieczystości ciekłe o poj. czynnej 10m³, usytuowanego na działce Inwestora. Pierwsza instalacja będzie odprowadzać ścieki z przyborów sanitarnych znajdujących się w części administracyjnej budynku.

Kanalizację wewnętrzną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi. Piony mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty o rozstawie maksymalnym 2,0 m. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzone poniżej poziomu posadzki układać na podsypce oraz z obsypką piaskową. Przewody kanalizacyjne łączące piony z poszczególnymi przyborami (podejścia) wykonać w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionami prowadzić z minimalnym spadkiem 2% - 2,5%, zachowując osiowy montaż przewodów. Pionowe odcinki kanalizacyjne, przed przejściem w poziomy przewód odpływowy wyposażyć w rewizję (czyszczak). Pion Pk1 połączyć z pionem Pk3 i wyprowadzić ponad poziom połaci dachu zakańczając go rurą wywiewną PVC 110/160, Pion Pk2 zakończyć zaworem napowietrzającym. Wszystkie przybory sanitarne wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Druga instalacja obejmować będzie przewody kanalizacyjne prowadzone od krat KR znajdujących się w magazynach odpadów. Kraty wykonać z osadnikami, głębokość osadnika min.0,5m. Kanalizację wewnętrzną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi. Odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzone poniżej poziomu posadzki układać na podsypce oraz z obsypką piaskową.

Przewód kanalizacyjny prowadzony będzie od budynku do w/w zbiornika bezodpływowego, poprzez separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem typu SEKOT-B 3-0,6 włączony do projektowanej studzienki S2.

Studzienki wyposażyć we włazy żeliwne klasy B125. Dna studzienek (kinety) należy posadowić na podsypce z piasku grubości ok. 10 cm. Zbiornik bezodpływowy przykryty będzie płytą nakrywczą betonową z otworem d-600 mm zakończonym na poziomie terenu włazem żeliwnym oraz rurą wentylacyjną d-110 mm.

Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z przedmiotowego terenu odprowadzone będą poprzez projektowaną kratę z osadnikiem KR1 i odwodnienie liniowe OL1, OL2 i OL3 oraz instalację wewnętrzną projektowanej wiaty na kontenery do projektowanej studzienki zbiorczej z tworzywa So o średnicy d-400mm. Następnie wody deszczowe prowadzone będą do projektowanego separatora koalescencyjnego zintegrowanego z osadnikiem – pojemność osadnika 0,9m³, wyposażonego w obejście burzowe. Stamtąd wody opadowe kierowane będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego na wody opadowe o d-2800 i poj. czynnej 10m³, usytuowanego na działce Inwestora.

Kratę o nośności D400 wykonać z osadnikiem, głębokość osadnika min.0,5m. Studzienkę wyposażyć we właz żeliwny wentylowany klasy D400. Dno studzienki (kinetę) należy posadowić na podsypce z piasku grubości ok. 10 cm. Zbiornik przykryty będzie płytą nakrywczą betonową z otworem d-800mm zakończonym na poziomie terenu włazem żeliwnym oraz rurą wentylacyjną d-110 mm. Zaprojektowano odwodnienie liniowe w systemie Multiline V150 firmy ACO, wykonanego z polimerbetonu przykrytego rusztem żeliwnym w klasie obciążenia D400

Dodatkowo zaprojektowano instalację kanalizacyjną wewnętrzną obsługującą projektowaną wiatę na kontenery obejmującą przewody kanalizacyjne prowadzone od krat Wp. Instalację włączyć do kanalizacji deszczowej. Kraty wykonać z osadnikami, głębokość osadnika min. 0,5m. Kanalizację wewnętrzną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC 110×3,2, o połączeniach kielichowych z uszczelkami gumowymi. Odcinki kanalizacji sanitarnej układać na podsypce oraz z obsypką piaskową w analogiczny sposób jak kanalizację sanitarną zewnętrzną.

4. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBOT

4.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Badanie szczelności instalacji wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.

Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji wodociągowej za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tablicy poniżej

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Szczelność instalacji kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków:

- przy swobodnym przepływie ścieków -w podejściach kanalizacyjnych i przewodach spustowych (pionach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze,
- przy ciśnieniu próbnym równym najwyższemu ciśnieniu statycznemu jakie może powstać - w wykonanej instalacji w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach kanalizacji deszczowej,
- przy ciśnieniu próbnym równym 50 kPa -w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach odpływowych (poziomach) odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnych. Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu, wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napęlić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

Przewody kanalizacyjne deszczowe prowadzone wewnątrz budynku należy napęlić wodą do poziomu dachu i ocenić na zgodność z wymaganiami

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar. -Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się nieszczelności podczas badania instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie nieszczelności instalacji i nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. z 2004 r. nr 195 poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120 poz. 1133)