

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Numer szczegółowej specyfikacji ST.IS.02.01

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp**
- 2. Warunki ogólne stosowania materiałów**
- 3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**
- 4. Instalacje kanalizacyjne**
- 5. Wykaz powołanych oraz związanych przepisów i norm do zastosowania**

Skróty:

WTWO Robót budowlano- montażowych - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych

ST - Specyfikacja techniczna

PB – Projekt budowlany

PW – projekt wykonawczy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wewnętrznymi instalacjami wodno-kanalizacyjnymi dla inwestycji: HALA WIDOWISKOWO-SPORTOWA W TORUNIU, adres: TORUŃ, ul. Gen. Bema 73-89.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje następujące elementy instalacji:

- Projekt wykonawczy instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją Projekt wykonawczy instalacji hydrantów wewnętrznych,
- Projekt wykonawczy instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST części ogólnie budowlanej i architektonicznej.

2. Warunki ogólne stosowania materiałów

2.1 Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2 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 [7 i 8],

wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną 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, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],

wyroby budowlane oznaczone znakiem 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.

3. Instalacje wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją i instalacji hydrantów wewnętrznych

(CPV): 45330000-9, 45343000-3, 45332400-7

Rozwiązania projektowe:

Budynek zaopatrzony w wodę zimną z sieci miejskiej zgodnie z odrębnym opracowaniem przyłączy i instalacji na terenie obiektu. Woda ciepła z cyrkulacją doprowadzane będą do projektowanych przyborów sanitarnych z projektowanego pomieszczenia węzła cieplnego. Woda ciepła przygotowywana lokalnie w układzie kaskadowym z wykorzystaniem źródeł odnawialnych jak układ kolektorów słonecznych, odzysk ciepła z klimatyzacji oraz ostatecznie ogrzana przez układ węzła cieplnego. Układ węzła zaprojektowano z założeniem możliwego braku odzysku ciepła z klimatyzacji i przy zerowej operacji słońca. Projekt źródła ciepła wraz z układem solarnym i odzyskiem ciepła z klimatyzacji szczegółowo przedstawia projekt Tom: II.S.03 w zakresie projektu węzła.

Instalację wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulację zaprojektowano jako układ mieszany z rur stalowych ocynkowanych oraz przewody z rur z tworzyw sztucznych w wykonaniu systemowym jednego producenta kompletnego systemu na przykład rury PP produkcji Kan-Therm. Przyjęto układ rur PP w klasie PN20, dla rur wody ciepłej i cyrkulacji z rur stabilizowanych PN20.

Dla instalacji zasilania hydrantów przewidziano wykonanie podejścia, pionu i podłączenie do pionu z rur stalowych ocynkowanych.

Układ wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przyjęto jako rozgałęźny z rozprowadzeniem głównych sieci poziomych w kondygnacji parteru.

Dla instalacji wewnętrznych z uwagi brak w trakcie trwania prac projektowych skończonej sieci wodociągowej należy przewidzieć konieczność zastosowania układu hydroforowego w pomieszczeniu przyłącza i pompowni pożarowej. Parametry hydroforu o ile zajdzie konieczność jej budowy przewidzieć na pokrycie następujących wymaganych ciśnień dyspozycyjnych:

- obieg wody użytkowej zimnej – wymagane ciśnienie dyspozycyjne 35,5 mH₂O
- obieg wody ciepłej – wymagane ciśnienie dyspozycyjne 38,12 mH₂O (przy uwzględnieniu oporów źródła ciepła ciśnienie dyspozycyjne całkowite 43,15mH₂O)
- obieg cyrkulacji – ciśnienie dyspozycyjne 8,01mH₂O)

- obieg hydrantów – 4,9 mH₂O – dla ciec hydrantów wewnętrznych przyjęto zasilanie z układu projektowanej pompowni pożarowej jako niezależne od wewnętrznej instalacji wody użytkowej i z uwagi na zbiornik wody pożarowej niezależne od układu zasilania z przyłącza do czasu wyczerpania zapasów. Pompownia pożarowa zasila dwa niezależne układy hydrantowe jeden dla wszystkich kondygnacji pożarowych nadziemnych oraz drugi obsługujących hydranty w garażu.

Przyjęto układ przygotowania ciepłej wody i cyrkulacji ze zmiennym przepływem z automatycznym równoważeniem temperaturowym układem cyrkulacji. Cyrkulację przyjęto z zastosowaniem układu zmiennego przepływowego z dodatkową funkcją rejestracji temperatury wody cyrkulacyjnej i funkcją automatycznej dezynfekcji temperaturowej – układ na bazie rozwiązań np. firmy Danfoss z zaworami MTCV ze sterownikiem CCR2 i kompletnym okablowaniem do każdego zaworu.

Przyjęto dla pomieszczeń toalet ogólnodostępnych zastosowanie rozprowadzenia do umywalek wody jednorurowo z możliwością regulacji temperatury na nastawie termostatu zawodu mieszającego. Przyjęto zawory mieszające bezpośredniego działania z termostatem np. TA-MIX. Przyjęto w obliczeniach hydraulicznych układ mieszania z temperaturą końcową +35stC (do ustalenia i zmiany przez użytkownika zależnie od potrzeb).

Przyjęto dla ograniczenia ilości zużywanej wody wykonanie zaworów z czasowym wyłączeniem np. mechanizmem sprężynowym przynajmniej w układach toalet ogólnodostępnych. Dla pozostałych wylewów jak w natryskach, w części hotelowej i administracyjnej przyjęto wylewki z możliwością użytkowania wody zimnej i ciepłej w dowolnych proporcjach. Dla wylewów z podłączeniem węzła jak w pomieszczeniach technicznych przyjęto dodatkowe zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem obiegu wody za pomocą wylewów z wbudowanym na nasadzie zaworem zwrotnym lub antyskażeniowym.

Dla całej instalacji przyjęto do obliczeń hydraulicznych oraz do prac przedmiarowo kosztorysowych zestawienia i dobór wylewów na podstawie projektów aranżacyjnych wg branży architektura. Branża architektury jest tym samym nadrzędna w zakresie typów i lokalizacji punktów wylewów i lokalizacji przyborów. W przedmiarach i kosztorysach wszystkie pozycje opisujące producenta i typ urządzenia traktować należy jako przykładowy i wzorcowy. Nie dopuszcza się stosowania zamienników o parametrach gorszych niż projektowane. O zgodności produktu zamiennego decyduje projektant w porozumieniu z użytkownikiem, Inspektorem lub Inwestorem zastępczym.

Układ rur przyjęto mieszany w zakresie prowadzenia i sposobu montażu do konstrukcji. Dla głównych sieci rozprowadzających układ na podporach podwieszanych do stropów w korytach lub na systemowych wieszakach, dla mniejszych odgałęzień na wieszakach i/lub podtynkowo. Dla układu toalet wspólnych z pomieszczeniami technicznymi rozprowadzenie naścienne z układem systemowych uchwyty producenta ścianek instalacyjnych.

Pomiar zużycia wody przez całą nieruchomość przewidziano wodomierzem na przyłączy – wg odrębnego opracowania. Dla pomieszczeń sanitarnych wspólnych o dużej ilości punktów woda doprowadzana do

przyborów jednorurowo za pośrednictwem zaworu mieszającego jednego dla jednej grupy przyborów (łazienki i natryski basenu).

Po wykonaniu instalacji wykonać czyszczenie i próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

W budynku przewidzieć należy:

- instalację hydrantów wewnętrznych \varnothing 25 z węzami półsztywnymi o dł. 30 m i zasięgu rzutu strumienia wody 3 m. Straty na węź do 2,4 bara. Ciśnienie zapewniające wydajność 1 hydrantu min. 1 l/s w instalacji zapewnione po stronie dostawy wody i projektowanej pompowni pożarowej. Hydranty będą rozmieszczone regularnie, możliwie przy wyjściach ewakuacyjnych tak aby zapewnić pełną ochronę strefy ZL.
- dla pomieszczeń magazynowych o powierzchni większej jak 200 m² i gęstości obciążenia ogniowego powyżej 500 MJ/m², o ile występują, przyjęto hydranty \varnothing 52 z węzami płasko-składanymi.
- dla garażu przyjęto hydranty \varnothing 33 z węzami półsztywnymi w szafkach naściennych (dla garażu w wybranych miejscach z wnęką na gaśnicę przenośną).
- W obrębie strefy ZL dla zabezpieczenia areny sportowej przy wyjściach na arenę z poziomu parteru przyjęto układ hydrantów \varnothing 33 z węzami półsztywnymi.

Zasilanie pętli hydrantowych – dwustronne z pompowni pożarowej. Przyjęto dwa niezależne układy osobno dla pętli w garażu oraz odrębnie dla pętli kondygnacji nadziemnych. Przewody – niepalne na przykład z rur stalowych ocynkowanych.

Ciśnienie na zaworach hydrantowych min. 0,2MPa. Wydajność 1 hydrantu min. 1 l/s. Zakłada się jednoczesną pracę 4 hydrantów. Typy dysz i ich współczynniki KV z uwagi na projektowanie sieci pracującej w pętli określone będą na etapie prac pomiarowych ciśnienia na etapie wykonawstwa. Cały układ hydrantowy zasilany z projektowanej pompowni pożarowej wymaganej dla potrzeb stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych. Dla wykonanych obliczeń hydraulicznych przyjęto ciśnienie realizowane przez układ pompowy 6,5bara dla instalacji hydrantów.

Wszystkie przewody zasilania hydrantów (nie palne) przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami: dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120 minut - masami o EI120; dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60 minut - masami o EI60.

Materiały

Wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zgodnie z projektem wykonać z rur stalowych ocynkowanych i łączników ocynkowanych z żeliwa ciągliwego, podejścia do przyborów i cała instalacja wody w zakresie możliwości stosowania danych średnic do celów socjalnobytowych z rur plastikowych np. z PP np. systemu KanTherm. Dopuszcza się stosowanie dowolnego innego systemu np. z miedzi dla instalacji wody pitnej lub z rur z innych tworzyw sztucznych pod warunkiem zachowania wytycznych producenta i równoważnych średnic. Cała instalacja wody do celów wewnętrznego gaszenia pożaru wykonana z przewodów nie palnych – np. stalowych ocynkowanych.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które stykają się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Montaż przewodów wodociągowych

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno – budowlanego wydanego w drodze Rozporządzenia 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) [2], zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane [1], z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od 3 tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,

Do rozpoczęcia montażu instalacji wodnej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że: obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia prac instalacyjnych; elementy budowlano-konstrukcyjne, na które ma wpływ montaż urządzeń i instalacji wentylacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne,

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych, trasami zgodnie z projektem,

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp)

usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż podano w tabeli w zależności od materiału z którego są wykonane,

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody,

Na przewodach wodociągowych prowadzonych w obudowach węzłów sanitarnych, szachtach itp. należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych układać zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej,

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej w bruzdach prowadzić w otulinie – izolacji cieplnej z pianki polietylenowej o grubości min 4 mm. Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej,

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone po wierzchu ścian i pod stropami izolować niepalną otuliną izolacji: Przewody c.w. i c.c.w. zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40°C równym 0,039 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV np. termaflex szary. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Grubość izolacji przewodów :

Średnica rury	Gr. izolacji(mm)
≤22	20
22-35	30
35-100	=dz
>100mm	100

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody zimnej z uwagi na możliwe roszczenie 9mm.

Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha,

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia,

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy do 25 mm- 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 – 50 mm - 5 cm,

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 10 cm,

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych

Średnica nominalna	Przewód montowany	
	Pionowo*	inaczej
	[m]	[m]
DN 10 i 20	2,0	1,5
DN 25	2,9	2,2

DN 32	3,4	2,6
DN 40	3,9	3,0
DN 50	4,6	3,5
DN 65	4,9	3,8

* lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust z tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy

zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wynosić około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, nie palnym o odpowiedniej odporności ogniowej, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Oznaczenia:

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych w budynku oraz w piwnicy. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Jako armaturę odcinającą instalować zawory kulowe. Należy zainstalować armaturę odcinającą na każdym odgałęzieniu instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przed pionami oraz na odgałęzieniach od pionów na każdej kondygnacji do poszczególnych pomieszczeń. Ponadto armaturę odcinającą zamontować na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary itp.

Armaturę na przewodach należy instalować, tak żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. W najniższych punktach instalacji montować armaturę spustową. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody podłączyć z lewej strony.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie (baterii natryskowej ściennej) powinna wynosić 1,00 1,50 m nad posadzką brodzika natrysku. Pozostała armatura czerpalna: umywalkowa i zlewozmywakowa jako stojąca na przyborach.

Odbiory robót

Odbiorowi międzyoperacyjnemu robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów
- wykonanie bruzd w ścianach
- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

Odbiór techniczny – częściowy instalacji wodociągowej powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu. robót.. Dotyczy to wykonania instalacji ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach, zakrywanych płytami ścianek działowych itp. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Odbiór techniczny – końcowy instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
 - instalację wypłukano i napełniono wodą,
 - po badaniu szczelności instalacji wodą zimną, dokonano analizy chemicznej wody pod kątem jej przydatności do spożycia,
 - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
 - dziennik budowy,
 - obmiary powykonawcze,
 - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - protokoły odbiorów technicznych – częściowych,
 - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
 - protokół analizy chemicznej wody,
 - dokumenty wymagane dla urzędów podlegających dozorowi technicznemu np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
 - instrukcje obsługi i gwarancje zamontowanych wyrobów,
 - instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych – częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny – końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Badania odbiorcze

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

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 zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrytej 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.

Przygotowanie do badania szczelności 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 dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Przebieg badania szczelności wodą zimną (tzw. badanie na zimno)

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 min. 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie 10 bar. 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 i rosenia. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K). Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar, a samo badanie (już pod ciśnieniem próbnym), podczas którego należy obserwować instalację musi trwać od 0,5 do 0,75 godziny. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeśli na badanej instalacji brak jest przecieków i rosenia szczególnie na połączeniach i dławicach, a manometr nie wykazał spadku ciśnienia przy połączeniach lutowanych, lub ciśnienie na manometrze nie spadało więcej niż 2 % dla połączeń przewodów gwintowanych. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający czas trwania badania i ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej i cyrkulacji - wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C. Należy obserwować instalację, czy podczas pracy „na gorąco” nie rozszczelniła się szczególnie na połączeniach z armaturą

Badanie efektów działania instalacji wody ciepłej

Badania odbiorcze (tzw. „próba na gorąco”) działania instalacji ciepłej wody polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego, po czasie ok. 1 min, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań, czas trwania badania i ciśnienie, po którym było wykonane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym.

Badania odbiorcze jakości wody wodociągowej w instalacji

Badania odbiorcze jakości wody wodociągowej to analiza chemiczna badająca właściwości fizyczno-chemiczne próbek wody pobranych z miarodajnego punktu instalacji (np. bateria czerpalna w kuchni). Analiza chemiczna wykonywana jest w laboratorium badania wody np. Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, a próbki zgodnie z określoną procedurą pobierają pracownicy laboratorium wykującego badanie. Protokół z wynikami badań wody do picia musi stwierdzać czy badana woda odpowiada wymaganiom sanitarnym dla wody do spożycia.[zgodnie z Dz.U. Nr 203/02 poz.1717].

4. Instalacje kanalizacyjne – kanalizacja sanitarna i deszczowa

(CPV): 45330000-9, 45332400-7

Rozwiązania projektowe:

Projektuje się odprowadzenia ścieków sanitarnych za pomocą pionów kanalizacyjnych, wyprowadzonych ponad dach i zakończonych wywiewnikami dachowymi, wraz z elementami pionów z obejściem wentylacyjnym włączonym do pionu głównego oraz do pionów pomocniczych, zakończonych pod stropem piętra z zaworem napowietrzającym.

Instalacje projektuje się w systemie rur PVC lub PP do kanalizacji wewnętrznej kondygnacji nadziemnych, z rur żeliwnych kołnierzowych do kanalizacji wybranych odcinków pomieszczeń garażu i przejściu przez strop garażu oraz z rur PE-HD dla kanalizacji deszczowej systemu podciśnieniowego.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką i częściowo przy ścianach. Podejścia do przyborów projektuje się prowadzone po ścianach i pod posadzką a dla dłuższych podejść (np. kratki ściekowe lub różne przybory odległe od pionu) pod stropem kondygnacji niższej. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.

Dla pomieszczeń użytkowych przyjęto lokalizację przyborów, kratki ściekowych w koordynacji z branżą architektoniczną.

Dla wszystkich elementów odwodnienia poniżej poziomu zera budynku przyjęto układ tłoczny wspomagany lokalnymi pompami z włącznikiem pływakowym lub za pomocą lokalnych agregatów do przetłaczania ścieków.

Odwodnienie garażu przyjęto za pomocą ciągów odwodnień liniowych – przyjęto ciągi odwodnień jako koryta odwodnienia liniowego np. firmy Hauraton Faserfix Super. Dla ciągów odwodnień liniowych w garażu zastosować układ odwodnienia bez studzienki osadnikowej z odpływem bocznym lub czołowym zgodnie z układem systemowych wytłoczeń koryta wraz z wykonaniem syfonu. Odpływ z przekryciem nie mniejszym niż 5 cm z zabezpieczeniem warstw posadzki siatka zbrojeniową o szerokości nie mniej niż po 50 cm na boki od osi rurociągu. Jednocześnie podejścia od koryt odwodnienia liniowego do separatorów wykonać ze spadkiem ca.0,5% tak aby nie było konieczności podcinania zbrojenia płyty fundamentowej. Podłączenie separatora wykonać z zastosowaniem dwóch kolan 90 st obniżających rzędną rury na krawędzi wanny w płycie fundamentowej wykonanej na potrzeby separatora. Dla układu odwodnień liniowych garażu podłączonych bezpośrednio do układu kanalizacji zewnętrznej wykonać podejścia płytsze, w warstwach wykończeniowych posadzki z zachowaniem układania rur tylko nad płytą fundamentową, układ odwodnień bez studzienki osadnikowej z odpływem bocznym lub czołowym zgodnie z układem systemowych wytłoczeń koryta. Odprowadzenie ścieków z korytek liniowych umiejscowionych w wejściach do garażu w okolicach przecięcia osi S/13 oraz S/25 zgodnie z odrębnym opracowaniem - Projekt głównego przyłącza wody DN150 oraz przyłączy DN100 dla hydrantów zewnętrznych DN80 dla Hali Widowiskowo Sportowej oraz projekt układu sieci kanalizacji deszczowej na terenie Hali Widowiskowo Sportowej. Wszelkie zamienniki powinny spełniać wymagania jak podstawowy opis rozwiązania systemowego. Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych FASERFIX to beton modyfikowanych włóknem szklanym zwieńczonych ramą stalową zakotwioną szprosam i w ścianach bocznych do dna korpusu w ilości 8 szt. na metr z systemem mocowania rusztów zatraskowo (system zatraskowy oparty na elementach stalowo żeliwnych w ilości 8 szt. na dł. 1 mb, system dodatkowo wyposażony w mocowanie śrubowe typu ANTY WANDAL. Dno koryta w kształcie litery U. Ruszty posiadają dodatkowe trzpienie wchodzące w gniazda w ramie koryta co dodatkowo zabezpiecza przed ich przesuwaniem się w płaszczyźnie poziomej. Zastosowane koryta te są odporne na działanie dynamicznych obciążeń, występujących podczas betonowania, lub brukowania nawierzchni i nie wymagają stosowania dodatkowych rozpór i usztywnień podczas montażu. Dodatkowo zastosowanie betonu modyfikowanego umożliwia wykonywanie cięć oraz wierceń zarówno w zakładzie produkcyjnym, jak i na terenie samej budowy. Dla powyższych założeń systemu do odwodnienia powierzchni garażu podziemnego przewidziano 10 ciągów odwodnienia FASERFIX SUPER 100 KS typ 01 (wys. bud 160 mm, szer. bud 160 mm, grubość ścianek bocznych 30 mm) raz z rusztem żeliwnym z wąską szczeliną (100 mm / 6 mm - zabezpiecza przed nadmiernym zabrudzaniem oraz uszkodzeniami obuwia damskiego). Ruszty pokryte powłoką KTL zabezpieczającą żeliwo przed utlenianiem. Ścieki z korytek odwodnienia trafiają za pośrednictwem kanalizacji grawitacyjnej podposadzkowej do układu separatora z sekcją osadnikową i sekcją pompową. Przyjęto separator jako wyrób prefabrykowany n na przykład firmy Hauraton AQUAFIX SKmPk lub Techneau ADHFR101ASPSE/RE - stalowy separator koalescencyjny z osadnikiem i komorą pomp, w komorze przyjęto umieszczenie pompy Grundfoss: Unilift CC7 230V/380W z własną automatyką włącz/wyłącz z pływakiem. Wszystkie trzy sekcje separatora wymagają wykonania pokryw inspekcyjnych szczelnych zabezpieczonych śrubami i wykończonych jak nawierzchnia garażu. Sekcja separatora w koordynacji w obniżeniu płyty fundamentowej.

Dla punktów odbioru ścieków sanitarnych w kondygnacji -1 jak układ sanitarny w pomieszczeniu stróża przyjęto wykonanie jako na bazie lokalnego agregatu do przetłaczania ścieków np. firmy Grundfos Sololift +CWC-3. Dla odwodnień w pomieszczeniu stacji zaworowej i pomieszczeniach gospodarczych przyjęto wykonanie jako na bazie lokalnego agregatu do przetłaczania ścieków np. firmy Grundfos Sololift +D-3. Dla pozostałych odwodnień jak pompownia pożarowa, odwodnienie pomieszczenia węzła itp. Za pomocą lokalnej studzienki betonowej o średnicy 1000mm o głębokości minimum 0,5m z zainstalowaną pompą np. Grundfos Unilift CC7 z własną automatyką włącz/wyłącz z pływakiem.

Odwodnienie areny na okoliczność mycia nawierzchni, płukania, odwodnienia po awarii oraz odcieku wody z lodowiska przyjęto jako odwodnienie liniowe. Układ odwodnienia liniowego przyjęto jako podyktowany granicą lodu dla funkcji boiska (ca. 1m od band boiska do hokeja). Przyjęto układ na bazie prefabrykowanego rozwiązania na przykład firmy Hauraton za pomocą odwodnienia liniowego szczelinowego. Do budowy przewidziano koryta wykonane z POLIOLEFINU – materiału odznaczającego się wysoką odpornością chemiczną, na działanie mrozu i soli przy zachowaniu całkowitej szczelności. Koryta będą łączone na pióro - wpust oraz dodatkowo z uszczelniaczem. Odcinki proste będą zbudowane z elementów o długości 1m, natomiast łukowe z odcinków 0,5m. Koryta o szer. wew. 100 mm i zew 160 mm i wysokości budowlanej 131 mm będą przykryte pokrywą ze szczeliną symetryczną o wysokości

całkowitej 60 mm i szerokości szczeliny 12,5 mm. W miejscach gdzie odwodnienie liniowe będzie miało odpływ przewidziano nasady rewizyjne umożliwiające kontrole oraz czyszczenie odpływów. Pokrywy jak i nasady rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej. Każdy z odcinków będzie zamknięty na początku i końcu ścianką czołową wykonaną z materiału jak koryta oraz dodatkowo uszczelnione masą uszczelniającą np. SIKa.

W odwodnieniu płyty boiska dodatkowo zastosowano układ awaryjnego odwodnienia zagłębień takich jak niecka do piaskownicy skoków w dal. Odwodnienia awaryjne przyjęto jako wykonanie wiercenia w stropie po jego wylaniu z osadzeniem rury żeliwnej DN50mm z zaślepką żeliwną od strony garażu i korkiem gumowym od góry.

UWAGA: na odpływach z odwodnienia liniowego areny przyjęto wykonanie od spodu w poziomie garażu syfonów na bazie systemowych rozwiązań rur żeliwnych. Syfony te pozostają skuteczną ochroną przed przedostawaniem zapachów przez czas ok. 3-6tygodni postoju instalacji. Należy przewidzieć regularne zalewanie syfonów przy dłuższych postojach instalacji.

Dla układów odwodnienia areny z uwagi na niewielkie średnice przyjęto zastosowanie kanalizacji z rur żeliwnych bezkońnicowych o połączeniach CV. Instalacja wykonana na systemowych zawiesiach z uszczelnieniem przejścia przez strop za pomocą mas uszczelnienia pożarowego o klasie EI120.

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą do sieci na terenie obiektu i dalej do kanalizacji deszczowej miejskiej, w systemie podciśnieniowym wewnątrz budynku i grawitacyjnie w instalacji zewnętrznej. Przyjęto wykorzystanie wpustów dachowych podgrzewanych – zasilanie po stronie branży elektrycznej. Instalację wewnętrzną odprowadzającą wód opadowych wykonać z rur HD-PE zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta. Przyjęto wykonanie trzech niezależnych układów kanalizacji podciśnieniowej dla potrzeb odwodnienia dachu głównego oraz zagłębień na potrzeby maszyn i urządzeń wentylacyjnych. Dodatkowo dla wewnętrznej powierzchni dachu przyjęto układ awaryjny jako czwarty niezależny podciśnieniowy jednak z wolnym wylotem na poziom terenu. W przypadku awarii jako priorytet przyjęto utrzymanie nieprzekraczanych ilości wody na dachu a ew. wylew na teren odprowadzony będzie do kanalizacji pośrednio układem odwodnienia terenu.

Na wszystkich pionach, pionach pomocniczych i półpionach z zaworem napowietrzającym dla kanalizacji sanitarnej należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC lub PP, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC klasy N (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC lub PP (kolor popielaty).
- piony i poziomy przechodzące przez pomieszczenia użytkowe o odmiennej charakterystyce użytkowej o ile nie mogą być zabudowane i izolowane – rury kanalizacji bezszumowej np. kielichowe AS z PVC

Wymagania ogólne

Do rozpoczęcia montażu instalacji kanalizacyjnej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że;

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia prac instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką, powinny być ułożone na podsypce z piasku wysokości 15 – 20 cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym, lub powinno być wysłane warstwą materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. odległość od powierzchni podłogi do wierzchu

przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne. Tuleję ochronną może być rura o średnicy większej, co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu, przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne umożliwiają swobodne liniowe przemieszczanie przewodu oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi. W tulejach nie może być połączeń rurociągów.

Przewody kanalizacyjne wykonane z PVC należy prowadzić w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłowniczych.

Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników

Materiały

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek z polichlorku winylu (PVC) – zgodnie z projektem

Przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z projektem z HD-PE w wykonaniu jednego producenta.

Montaż przewodów kanalizacyjnych

Połączenia kielichowe rur PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dopasowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15° do 20° , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielich wynosiła min. 1 cm,

Połączenia rur HD-PE wykonać za pomocą muf elektrooporowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm do pojedynczego zlewu, umywalki lub wanny,
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- dla średnicy do 100 mm - 2,0 %
- dla średnicy do 150 mm - 1,5 %
- dla średnicy do 200 mm - 1,0 %

Maksymalne rozstawy uchwytów rur dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla średnicy od 50 do 100 mm - 1,0 m
- dla średnicy powyżej 100 mm - 1,25 m

Przewody spustowe kanalizacyjne powinny być zakończone u góry rurą wentylacyjną w postaci wywiewki wyprowadzonej ponad dach budynku, lub zakończone zaworem powietrznym znajdującym się w budynku.

Rury wentylacyjne wyprowadzone ponad dach mogą być odpowietrzeniem dla połączonych dwóch lub kilku przewodów spustowych. Przekrój rury wentylacyjnej dla kilku przewodów spustowych powinien wynosić ni mniej niż 2/3 sumy przekroju tych przewodów.

Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych pionów spustowych do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Każdy przewód spustowy powinien posiadać rewizję w najniższej swej części.

Nie powinno się prowadzić przewodów spustowych (pionów) kanalizacyjnych po wierzchu, gdyż odpływ ścieków bytowych, przy dość cienkich ścianach przewodów jest głośny. W tym celu należy wykonać obudowy osłaniające poziome przewody kanalizacyjne z płyt gipsowo-kartonowych GKF gr. 1,5 cm na stelażu stalowym systemowym. Pionowe przewody obudować analogicznie.

Montaż przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcie wodne (syfon),

Do montażu misek ustępowych i pisuarów stosować elementy montażowe gebert stosowane w zabudowie gipsowo-kartonowej. Prace montażowe wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Zlewozmywaki należy umieszczać na przystosowanych szafkach.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 o,80 m od posadzki

Zastosować brodziki natryskowe z tworzywa sztucznego z syfonem nadstropowym.

Próby szczelności

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje: podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo- gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem,
- wynik badania uznaje się za pozytywny, jeśli na badanej instalacji brak jest przecieków i roszczenia szczególnie na połączeniach kielichowych. Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół 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.

Odbiór robót

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- lokalizacja przyborów sanitarnych

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną,

7. Wykaz powołanych oraz związanych przepisów i norm do zastosowania

- [1] 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)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- [4] 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)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- [6] 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 66/98 poz.673)
- [7] 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 oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- [8] 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 dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- [9] 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)
- [10] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- [11] Rozporządzenie 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)
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
- [13] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- PN-EN 505:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 506:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-1411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- PN-B-3434:1999 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 – Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 1751:2001 – Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne Właściwości mechaniczne

ENV 12097:1997 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci

PRPN-EN 12599 – Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PREN 12236 – Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów Wymagania wytrzymałościowe

PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Adl:1997 – Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-88/B-01058 – Budownictwo mieszkaniowe. Oznaczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych

PN-84/B-01701 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-87/B-02151.01 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń

PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-B-10720:1998 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-71/H-04651 – Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 – Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 – Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 – Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

PRPN-EN 805-1 – Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne

PRPN-EN 1717 – Zabezpieczenia przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

PREN 12502-3 – Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

PN-EN 215:2002 – Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania

PN-EN 442-1:1999 – Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne

PN-EN 442-2:1999 – Grzejniki. Moc cieplna i metody badań

PN-EN 442-1:1999/A1:2002 – Grzejniki. Moc cieplna i metody badań

PN-EN 442-3:2001 – Grzejniki. Ocena zgodności

PN-90/B-01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-91/B-02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania

PN-91/B-02419 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania

PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-C-04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

PN-80/H-74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe

- PN-65/M-69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
- PN-75/M-69014 – Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
- PN-88/M-69420 – Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali