

INSTALACJA WOD-KAN

INSTALACJA WOD-KAN

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. DANE OGÓLNE.
4. WYTYCZNE BRANŻOWE.
5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.
 - 5.1.Przewody wodociągowe
 - 5.2.Przewody kanalizacyjne
6. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
7. UWAGI KOŃCOWE
8. ODBIÓR ROBÓT

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	RZUT PIWNIC – Instalacja wody	WK/1
2.	RZUT PIWNIC – Instalacja kanalizacji	WK/2

OPIS TECHNICZY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1. Zlecenie inwestora.
2. Obowiązujące normy i przepisy.
3. Projekt architektoniczny: „Przebudowa wraz ze zmianą użytkowania części pomieszczeń budynku kuchni na potrzeby centralnej sterylizatorni, zlokalizowanego na terenie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego im. Prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach przy ul. Ceglanej 35.”

Obliczenia wykonano w oparciu o:

PN - 92/B-01707	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN - 92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-02421	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego). Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
PN-B-10700:1981	Wodociągi i kanalizacja – przewody wewnętrzne – wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-EN ISO 21003-1:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków. Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 21003-2:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków. Część 2. Rury.
PN-EN ISO 21003-3:2009	Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków. Część 3. Kształtki.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej
- Zakres opracowania obejmuje:
 - zaprojektowanie tras przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. DANE OGÓLNE.

Dla przebudowywanych i rozbudowanych pomieszczeń, objętych zakresem opracowania, należy wykonać instalacje wod-kan i wpiąć je do istniejących pionów lub rurociągów kanalizacji podposadzkowej.

Ze względu na brak informacji dotyczących lokalizacji prowadzonych w zabudowie istniejących pionów wod-kan oraz lokalizacji rurociągów kanalizacji podposadzkowej na rysunkach naniesiono piony i kratki ściekowe zlokalizowane na podstawie wizji lokalnej.

Dokładnej lokalizacji istniejących instalacji i pionów należy dokonać na budowie.

Istniejące podejścia wod-kan do likwidowanych przyborów sanitarnych do demontażu.

Ilość demontowanych rur i urządzeń oszacowano na podstawie przesłanych inwentaryzacji. Dokładną ilość

likwidowanych rur i przyborów sanitarnych ustalić przed przystąpieniem do prac budowlanych.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE.

W budynku należy przewidzieć przebiccia w ścianach dla wyprowadzenia instalacji wod-kan. W obudowach pionów wod-kan oraz sufitach podwieszanych przewidzieć rewizje w miejscach, gdzie zlokalizowano czyszczaki oraz zawory odcinające.

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

W budynku w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania, przewidziano montaż nowych instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, wody zmiękczonej i zdemineralizowanej. Należy także podłączyć do istniejącej instalacji wody ppoż. jeden przelokalizowany hydrant Zasilanie instalacji wody ZW, CW, CCW z istniejących instalacji, których włączenie następuje do biegu istniejącej magistrali wodnej w pomieszczeniu komunikacji.

Instalację wody należy prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitów podwieszanych i sprowadzać do przyborów w brzdach ściennych i podłogowych. Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników w oparciu o systemowe rozwiązania.

Na potrzeby centralnej sterylizatorni zaprojektowano także instalacje wody zmiękczonej oraz wody zdemineralizowanej. Włączenie w/w instalacji następuje w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody w miejscu wskazanym przez technologa. Zestawienie urządzeń technologicznych i wyposażenia specjalistycznego centralnej sterylizatorni oraz stacji uzdatniania wody poza zakresem niniejszego opracowania. Podłączenia wod-kan do poszczególnych urządzeń technologicznych dostosować do wytycznych technologa lub producenta (średnica, lokalizacja), przed odbiornikami przewidzieć odcięcie, dostęp do zaworów powinien być swobodny.

Ścieki odprowadzane będą do kanalizacji za pomocą istniejących pionów kanalizacyjnych. Instalacje kanalizacji projektuje się zgodnie z przedstawionym rysunkiem. Instalacje w pomieszczeniach prowadzić w brzdach ściennych, podłogowych, piony w kanałach i za osłonami z płyt kartonowo gipsowych na stelażu metalowym. Odpływy kanalizacji prowadzić pod posadzką zachowując odpowiednie spadki. Odpowietrzenia pionów kanalizacyjnych sprowadzić do istniejących lub stosować zawory napowietrzające w miejscach wskazanych na rysunku.

5.1. Przewody wodociągowe

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji - przewody główne magistralne prowadzone pod stropem należy wykonać z rur ze stali zaciskowej z przeznaczeniem do wody pitnej. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w brzdach należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub PEX, natomiast instalację wewnętrzną przeciwpożarową z rur stalowych ocynkowanych. Przewody wodne prowadzić zgodnie z rysunkami, czyli główne ciągi i odgałęzienia pod stropem, następnie piony w kanałach (szachtach), a w pomieszczeniach w brzdach ściennych. Odgałęzienia do poszczególnych wydzielonych sekcji pomieszczeń wyposażać w zawory odcinające. Dla instalacji cyrkulacji należy zamontować zawory równoważące do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Dostęp do zaworów powinien być swobodny i nieograniczony. Instalację wody hydrantowej wykonać z rur podwójnie ocynkowanych z przeznaczeniem do instalacji hydrantowych.

Przewody wodne prowadzić zgodnie z rysunkami czyli pod stropem pomieszczeń, a podejścia pod przybory w brzdach ściennych.

Rozprowadzenie wody demi w centralnej sterylizatorni projektuje się w pętli cyrkulacyjnej, z uwagi na właściwości korozyjne wody zdemineralizowanej, instalację hydrauliczną należy wykonać z materiałów odpornych na korozję (stal nierdzewna, PVC).

Na pionach punkty stałe montować pod trójnikiem przy każdym odejściu. Można to realizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia

przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia instalacji przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe, należy zabezpieczyć przepustami p. pożarowymi.

Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią, przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Lokalizację pkt. stałych należy ustalić na budowie w zależności od możliwości montażowych oraz wytycznych producenta. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną, z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych.

Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 ‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów prowadzonych w wylewkach oraz bruzdach ściennych wykonać z pianek poliuretanowych o grubości 6 mm.

Rury w strefie sufitu podwieszanego, pod stropem prowadzić w warstwie izolacji wg poniższej tabeli, zgodnej z RMI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tab. Grubość izolacji rurociągów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
1	Średnic wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnic wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnic wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnic wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz 1-4 przechodzące poprzez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej		

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C. W celu zabezpieczenia przed legionellą na instalacji zastosować możliwość przegrzewu (70-80°C).

W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przyborem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli.

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
nazwa	wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	nad przyborem	nad podłogą

	m	m	m
Zlew, umywalka	0,50 – 0,60	0,25 – 0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	0,75 – 0,95
umywalka	0,75 - 0,80		1,00 – 1,15

Podejścia instalacji wodnej do przyborów należy wyposażyć w zawory odcinające umożliwiające ich wymianę. Przed miską ustępową zamontować zawór odcinający naścienny, przed złączką do węża zawór antyskażeniowy typu HA.

W magazynie detergentów należy przewidzieć prysznic ratunkowy z mieszaczem termostatycznym przeznaczonym do natrysków bezpieczeństwa posiadającym wewnętrzne obejście wody zimnej na wypadek awarii zasilania wody gorącej.

5.2. Przewody kanalizacyjne.

Instalację (podejścia do przyborów) należy wykonać używając rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bose końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej, co drugi element (kształtkę) uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur HDPE i po uprzednim dokonaniu odkrywek, włączać do istniejących rurociągów kanalizacji podposadzkowej. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylistych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Istniejące, a niewykorzystane kratki ściekowe należy zaślepić.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej ¼ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Instalacja kanalizacji obejmuje wykonanie rewizji na pionie w odległości h=50cm nad poziomem posadzki parteru. Dopuszcza się lokalizowanie rewizji na pionie już na kondygnacji technicznej pod stropem pod warunkiem zachowania swobodnego dostępu do czyszczaka. Czyszczenie kanalizacji odbywać się będzie za pomocą rewizji zabudowanych na pionach kanalizacyjnych.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-3,0%. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wyssanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli.

Rodzaj przyboru (podłączenia)	Min. wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, bidet, zlew, zlewozmywak,	50 – 75 mm
Wpust podłogowy, brodzik natrysku, wanna	50 mm

Istniejące piony w górnej części przechodzą w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadą wentylacyjną. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych. W przypadku braku wyprowadzenia odpowietrzenia istniejącego pionu kanalizacyjnego, należy wówczas zastosować zawory napowietrzające.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm.

Odprowadzenie ścieków z muszli ustępowych, zlewu oraz umywałek odbywa się w przestrzeni wylewki, zabudowy karton - gips oraz w bruzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów wykonać z rur PVC łączonych systemem klejonym i wpiąć poprzez zasyfonowanie do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej lub umywalki. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin, klimatyzatory należy wyposażyć w pompki skroplin (wg projektu wentylacji i klimatyzacji).

6. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - zgrzewaniu rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowychBezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:
- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

7. UWAGI KOŃCOWE

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 p_r

(p_r - ciśnienie robocze) tj. $1,5 \times 0,6 = 0,9$ MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

W obudowach pionów wod-kan przewidzieć rewizje w miejscach, gdzie zlokalizowano czyszczaki oraz zawory odcinające.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi. Montaż poszczególnych instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania ogniochronne.

Wszystkie elementy ujęte w zestawieniu materiałów, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w zestawieniu materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Ilość i długość materiałów przedstawione w dokumentacji projektowej są podane orientacyjnie. Obowiązkiem wykonawcy jest uwzględnienie wszystkich elementów, które zostały narysowane i opisane lub nieujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji i jej funkcjonowania.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych lub przedmiarach robót do opisu przedmiotu zamówienia użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/instalacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

8. ODBIÓR ROBÓT

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzić czystość instalacji;
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji zimnej i ciepłej wody jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.