

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły na budynek biurowo-magazynowy z możliwością zakwaterowania
INWESTOR	4 Wojskowy Oddział Gospodarczy ul. Gen. Andersa 47, 44-121 Gliwice
ADRES, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, OBRĘB, KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Adres inwestycji: Kuźnia Raciborska, ul. Arki Bożka 9 Działka 159/12 Jednostka ewidencyjna 241105_4, Kuźnia Raciborska Obręb 0003 Kategoria obiektu XII
	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

ZAKRES	PEŁNIONA FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOW ANIA	PODPIS
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. G. WĘGRZYN sanitarna do projektowania bez ograniczeń Nr upr. 382/01 K-ce	06.2024	

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA**

SPIS TREŚCI

INSTALACJA HYDRANTOWA	1
I PRZYŁĄCZE WODY	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA SANITARNE	3
1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot ST	3
1.2 Zakres stosowania ST	3
1.3 Zakres robót objęty ST	3
1.4 Ogólne wymagania robót	3
1.5 Dokumentacja projektowa	3
1.6 Ogólne wymagania	4
1.7 Zgodność z dokumentacją projektową i ST	4
1.8 Zabezpieczenie terenu budowy	4
1.9 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej	5
1.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
1.12 Ochrona i utrzymanie robót	5
1.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	5
2 MATERIAŁY	6
2.1 Stosowane materiały	6
2.2 Ogólne wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych	7
3 SPRZĘT	8
4 TRANSPORT	8
5 WYKONANIE INSTALACJI	9
5.1 Przyłącze wodociągowe wodociągowa	9
5.2 Wewnętrzna instalacja wodociągowa	11
5.3 Armatura i urządzenia	13
5.4 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji hydrantowej	15
5.5 Tuleje ochronne	16
5.6 Izolacja cieplna	17
5.7 Opis wykonywania połączeń	17
6 OBMIARY ROBÓT I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	18
6.1 Obmiar powykonawczy	18
6.2 Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wod-kan.	18
6.3 Dokumentacja techniczna powykonawcza	18
7 ODBIORY ROBÓT	19
7.1 Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji	19
7.2 Odbiór techniczny - częściowy	19
7.3 Odbiór techniczny - końcowy	20
8 BADANIA ODBIORCZE	20
8.1 Zakres badań odbiorczych	20
8.2 Pomiary	20
8.3 Badanie odbiorcze szczelności instalacji	21
8.4 Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą	21
8.5 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych	22
8.6 Badania odbiorcze oznakowania instalacji	22
8.7 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji	22
8.8 Badania odbiorcze natężenia hałasu	22
8.9 Badania armatury przy odbiorze instalacji	22
9 POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY	23

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA SANITARNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla projektu wykonawczego pt.:

**Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania
budynek szkoły na budynek biurowo-magazynowy
z możliwością zakwaterowania.**

Roboty obejmują wykonanie:

1. przyłącze wodociągowe
2. instalacji wodociągowej przeciwpożarowej

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowy przy zleceniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- kod CPV 45330000-9 - Instalacje wodne
- kod CPV 45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne
- kod CPV 45332400-7 - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

1.3 Zakres robót objęty ST

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacji hydraulicznej instalacji

1.4 Ogólne wymaganie robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,

w zakres projektu wchodzi:

Projekt Wykonawczy Instalacji Hydrantowej Wewnętrznej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Projekt Wykonawczy Przyłącza Wodociągowego

- dokumentację sporządzoną przez Wykonawcę.

1.6 Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodno-kanalizacyjnej” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.7 Zgodność z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego normatywnie przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.8 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych do zakończenia robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

1.9 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań. Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

O fakcie przypadkowego uszkodzenia wszelkiego rodzaju instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. LJ. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) i innych.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. W przypadku powoływania się na normy, będą to normy najnowszych zharmonizowanych z normami europejskimi.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

2 MATERIAŁY

2.1 Stosowane materiały

- Do wykonania instalacji hydrantowej, mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1.1 Przyłącze wodociągowe

Projektowane podejście wodociągowe zostanie wykonane z rur wodociągowych PE100 SDR 11 PE100 PN16.

Ze względu na wprowadzany system radiowego odczytu wodomierzy, wymaga się dostosowania przyłącza do montażu wodomierza dostosowanego do współpracy z nadajnikami radiowymi IZAR CP lub IZAR DP firmy DIEHL Metering.

Na instalacji bytowo-gospodarczej przed zaworem pierwszeństwa i zaworem antyskażeniowym zostanie zabudowany filtr siatkowy DN40 (np. firmy Zetkama).

Dla ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej zaprojektowano dwa zawory antyskażeniowe

– na instalacji bytowo-gospodarczej zawór Danfoss Socla klasy BABM DN32 (uwaga: odpływ zaworu klasy BA podłączyć trwale do kanalizacji)

- na instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy firmy Danfoss Socla klasy EA251 DN40 wg schematu zamieszczonego w części graficznej dokumentacji.

2.1.2 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Zasilanie w zimną wodę istniejącego budynku odbywa się obecnie poprzez przyłącze wodociągowe PEØ40 wprowadzone do kotłowni w piwnicach budynku, gdzie zlokalizowano zestaw wodomierzowy z wodomierzem Diehl Q3=6,3m³/h oraz zawór antyskażeniowy.

Za opisanym zestawem wodomierzowym wykonana jest instalacja z rur PP zasilająca wszystkie odbiorniki bytowe w obiekcie oraz instalacja z rur stalowych ocynkowanych zasilająca istniejące hydranty w obiekcie.

Przebudowywany budynek biurowo-magazynowy wymaga zabezpieczenia p.poż. w postaci instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wyposażonej w hydranty wewnętrzne DN25 i DN52 rozmieszczone zgodnie z wymogami.

Dla zapewnienia ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano układ hydrantów p.poż. DN25 oraz jeden hydrant p.poż. DN52 w piwnicach budynku w strefie 1 PM. Hydranty zostaną zainstalowane na sieci obwodowej i rozgałęznej – schemat instalacji pokazano na rzucie obiektu i aksonometrii.

Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem przewodowych ocynkowanych średnich wg PN-74/H-74200. Zaprojektowano rurociągi o średnicy DN65, DN50, DN40, DN25. Rury mocować za pomocą systemowych obejm zabezpieczonych antykorozyjnie z wkładką elastyczną z atestem.

Nie przewiduje się izolacji termicznej przewodów p.poż. Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą w kolorze ustalonym z Inwestorem. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Projektuje się zabudowanie hydrantów wewnętrznych typ PN-EN 671-1 (w wersji wykonania prawej lub lewej) typu Boxmet H25-Z-KP-30 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydranty należy wyposażyć w węże półsztywne dł.30m i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod węzłem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 27cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące.

Hydrant DN52 w strefie PM zaprojektowano w typie Boxmet H52-W-KP-15/20 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydrant należy wyposażyć w wąż płaskokładany dł.20m

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod wężem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 18 cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące.

2.2 Ogólne wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, 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:

1) 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 certyfikacji,

2) 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,

3) 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,

4) 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,

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

6) 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, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione powyżej oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach, oraz katalogach.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

2.2.1 Zapewnienie jakości instalacji

- * Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wod-kan powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich oraz branżowych i zakładowych normach i katalogach.
- * Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

spełnienia **wymagań podstawowych** dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
 - a) bezpieczeństwa pożarowego,
 - b) bezpieczeństwa użytkowania,
 - c) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - d) ochrony przed hałasem i drganiami,
 - e) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- * Instalacja wod-kan powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia [2], zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane [1], z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- * Instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, (dla budynków mieszkalnych zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [3]).
- * Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

3 SPRZĘT

Używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora nadzoru i zalecanego przez producenta rur. Do montażu rur stalowych używać przecinarki krążkowe piły do cięcia rur, giętarki ręczne, itd. Do rur PE/AL./PE i PP stosować nożyce dla rur z PE oraz kalibratorów dopuszczonych przez danego producenta. Do montażu rur należy stosować urządzenia do zgrzewania doczołowego zalecane przez producenta. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4 TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów rurociągów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Armaturę należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia

Transport elementów wyposażenia, szafki hydrantowe, zestaw hydroforowy, pompy, urządzenia sanitarne, urządzenia elektryczne, powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

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

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5 WYKONANIE INSTALACJI

5.1 Przyłącze wodociągowe wodociągowa.

Ze względu na zwiększone zapotrzebowanie wody przez przebudowywany budynek biurowo-magazynowy zachodzi konieczność przebudowy istniejącego przyłącza wodociągowego.

Zaplanowano przebudowę przyłącza wodociągowego po trasie istniejącego przyłącza na rzędnych istniejącego przyłącza. Wejście projektowanego przyłącza wody do budynku również zaplanowano w miejscu istniejącym.

Projektowane przyłącze zostanie włączone do istniejącej sieci wodociągowej PVCØ200 poprzez opaskę do nawiercania rur PVC z odejściem kołnierzowym DN50 (np. Hawle Haku 5230), na którym zostanie zabudowana zasuwa odcinająca DN50 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką uliczną żeliwną.

Pomiar zużycia wody przez przebudowywany budynek przewidziano w miejscu istniejącego wodomierza w piwnicach budynku w pomieszczeniu kotłowni.

Projektowane podejście wodociągowe zostanie wykonane z rur wodociągowych PEØ63 SDR 11 PE100 PN16.

Trasę projektowanego przyłącza wodociągowego pokazano na planie sytuacyjnym.

Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektu :

Zgodnie z postanowieniami § 6 ust. 3 rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz.U. Nr 124, poz. 1030/ do ochrony budynku wymagane są dwa hydranty zewnętrzne Ø80mm - wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20dm³/s. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowią hydranty zewnętrzne nadziemne umieszczone na miejskiej sieci wodociągowej.

Hydranty te znajduje się w odległości nie większej niż 15.0m od dróg i ulic oraz nie mniejszej niż 5.0 m i nie większej niż 75m i 150m od ścian chronionych budynków.

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektu :

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2023.0.822) - § 19 ust. 1 w przedmiotowym budynku nie jest wymagane stosowanie hydrantów wewnętrznych.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2023.0.822) zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru w projektowanym budynku określono na poziomie 3,5 dm³/s (hydranty p.poż. DN25 i 1 hydrant DN52) – zostanie ono zapewnione z projektowanego przyłącza wodociągowego.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Na instalacji wewnętrznej w odrębnym opracowaniu zostanie wydany zawór pierwszeństwa na instalacji bytowej gwarantującej dostawę wody do instalacji ppoż.

Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych:

Przepływy miarodajne wynikające z ilości zainstalowanych przyborów sanitarnych w budynku wg PN-92/B-01706 wynosi:

$$Q_{\text{byt.}} = 3,0 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych:

$$Q_{\text{p.poz.}} = 3,5 \text{ l/s} = 12,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie hydrauliczne: przyłączy wodociągowe jak wcześniej zostało podane, wykonane zostanie z rur PE \varnothing 63 SDR11. Krytycznym przepływem dla przyłącza jest łączny przepływ przeciwpożarowy.

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata cała [mH ₂ O]
Przyłączy W p.poz	3,5	19	63	1,69	57,71	1,10
Przyłączy W byt-gosp	3	19	63	1,45	43,67	0,83

Prędkość przepływu wody przy przepływie przeciwpożarowym wynosi 1,69 m/s, a strata liniowa ciśnienia wynosi 1,10 mśw. Natomiast przy przepływie bytowo-gospodarczym prędkość przepływu wynosi 1,45 m/s a strata 0,83 mśw.

Ciśnienie zasilania na przyłączy wody:

Na podstawie wizji lokalnej określono poziom ciśnienia wody na przyłączy wodociągowym na 4,6 bar = 46 mśw

Lokalizację zasuw odcinających należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych. Skrzynki uliczne i obrukować w promieniu 0,5m.

Budowa instalacji wodociągowej prowadzona będzie w wąsko przestrzennych wykopach umocnionych (szalunkiem pełnym) zgodnie z normą PN-68/B-66050 oraz BN-83/8836-02 „Wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Szerokość wykopów pod projektowany wodociąg musi być większa, co najmniej o 0,30m od przekroju zewnętrznego rurociągu, przy czym nie może ona być mniejsza niż 0,80m. W miejscach połączeń kielichowych, kołnierzowych i zgrzewanych rur wykopy należy poszerzyć dla ułatwienia wykonania połączeń. W projekcie zastosowano szerokości wykopów wg tabeli 0010 zamieszczonej na końcu opracowania. Dopuszcza się, ze względów technologicznych układania rurociągów, stosowanie szerszych wykopów. Ze względu na możliwe płytkie występowanie wód gruntowych i zalewanie dna wykopu należy wykonać jego odwodnienie za pomocą sączków ułożonych w otulinie żwirowej, a wodę należy zebrać do studni zbiorczych i odpompować.

Roboty ziemne muszą być wykonywane zgodnie z przepisami BHP oraz PN. Przed przystąpieniem do wykonania robót - w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej lokalizacji. Po wykonaniu przekopów kontrolnych należy poddać analizie profile oraz określić możliwość realizacji przedmiotowego przyłącza. Do obowiązków Inwestora należy załatwienie wszelkich formalności związanych z wyłączeniem innych mediów z kolidującym uzbrojeniem na czas prowadzenia robót.

Skrzyżowania przewodu wodociągowego z projektowanymi sieciami i innymi obiektami zabezpieczyć zgodnie z rysunkami rurami ochronnymi. Rurociąg ułożony w rurze ochronnej należy wyposażyć w płozy (opaski dystansowe z tworzywa sztucznego typu E/C o wys. 25 mm lub inne o

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

podobnych właściwościach). Odstęp między płozami nie powinien przekraczać 2,0 m. Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć manszetami.

Rury PE nie wymagają żadnej ochrony antykorozyjnej. Należy je jednak chronić przed kontaktem z asfaltem, smarami, olejem.

Ze względu na możliwość wystąpienia w tym terenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych, wszelkie roboty należy wykonać pod stałym nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych i stosować się do ich zaleceń.

Należy wykonać gazoszczelne zabezpieczenie przejść rurociągów przez ściany zewnętrzne i posadzkę budynku.

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

Przewody wodociągowe ułożyć na podsypce grubości 20cm i w obsypce piaskowej grubości 30cm ponad wierzch rury. Trasę projektowanego wodociągu oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną **koloru niebieskiego** z wtopioną wkładką metalową, którą należy ułożyć wzdłuż całej trasy wodociągu w odległości min. 0,3-0,4m nad wodociągiem maksymalnie 0,5m od wierzchu wykopu. Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynek ulicznych i do pomieszczenia (studni) z zestawem wodomierzowym. Lokalizację zasuw odcinających należy trwale i czytelnie oznakować za pomocą tabliczek informacyjnych.

Wykopy liniowe należy zabezpieczyć stosując odpowiednie systemy zabezpieczające. Roboty należy prowadzić zgodnie z sztuką budowlaną oraz z rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. DZ.U.03.47.401 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych:

- szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach ziemnych;
- rurociąg należy ułożyć w następujących warstwach:
- podsypka: grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić minimum 20 cm
- obsypka: przewody należy po obu stronach obsypać piaskiem warstwami o grubości 1/3 średnicy rury z jednoczesnym ich zagęszczaniem - min.15 cm.
- dalszą obsypkę wykonać o całkowitej grubości wynoszącej, co najmniej 30 cm - piaskiem.
- dalszą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami grubości 20 cm do powierzchni terenu.
- w przypadku gruntu niezagęszczanego należy dokonać wymiany gruntu na całym odcinku zgodnie z zapisami jw.
- materiał wykorzystany do zasypywania wykopu nie może zawierać kamieni i ostrych narzędzi i być zmrożony.

5.2 Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

Instalację W związku z budową instalacji wodnej przeciwpożarowej w obiekcie oraz planowanym zwiększeniem zapotrzebowania na wodę do celów bytowo-gospodarczych, zachodzi konieczność przebudowy przyłącza wodociągowego w zakresie wymiany rurociągu na PE Ø63 oraz istniejącego wodomierza na wodomierz DN40 $Q_3=16\text{m}^3/\text{h}$ a kompletem armatury. Powyższy zakres został ujęty w odrębnej dokumentacji: „PBT Przyłącza wodociągowego”

Ponadto na odcinku instalacji za wodomierzem należy zabudować odejście w kierunku instalacji p.poż. i dalej zawór pierwszeństwa wg rysunków w części graficznej opracowania. Odcinek przyłącza od wejścia przez ścianę budynku do zaworu pierwszeństwa powinien zostać wykonany z rur stalowych ocynkowanych. Powyższy zakres również został ujęty w odrębnej dokumentacji: „PBT Przyłącza wodociągowego”

Dla zapewnienia ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano układ hydrantów p.poż. DN25

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

oraz jeden hydrant p.poż. DN52 w piwnicach budynku w strefie 1 PM. Hydranty zostaną zainstalowane na sieci obwodowej i rozgałęźnej – schemat instalacji pokazano na rzucie obiektu i aksonometrii.

Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem przewodowych ocynowanych średnich wg PN-74/H-74200. Zaprojektowano rurociągi o średnicy DN65, DN50, DN40, DN25. Rury mocować za pomocą systemowych obejm zabezpieczonych antykorozyjnie z wkładką elastyczną z atestem.

Nie przewiduje się izolacji termicznej przewodów p.poż. Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą w kolorze ustalonym z Inwestorem. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Projektuje się zabudowanie hydrantów wewnętrznych typ PN-EN 671-1 (w wersji wykonania prawej lub lewej) typu Boxmet H25-Z-KP-30 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydranty należy wyposażyć w węże półsztywne dł.30m i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod węzłem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 27cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące.

Hydrant DN52 w strefie PM zaprojektowano w typie Boxmet H52-W-KP-15/20 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydrant należy wyposażyć w wąż płaskoskładany dł.20m i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod węzłem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 18 cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące.

Zawory hydrantowe umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m.

Przepływ pożarowy obliczeniowy wewnętrznej instalacji p.poż.:

W obiekcie zlokalizowanych jest układ hydrantów p.poż DN25 o wydajności 1 [l/s] każdy oraz hydrant p.poż. DN52 o wydajności 2,5 l/s. Przy założeniu jednoczesności pracy dwóch hydrantów obliczeniowy przepływ wody dla celów p.poż. wynosi $q_{ppoż} = 3,5 \text{ [l/s]} = 12,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

- Koszyki na węże pożarnicze w szafkach mają być ustawione, żeby można je bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami.
- Badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej
- Sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym hydrancie wewnętrznym, położonym najwyżej i najmniejkorzystnie ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 0,2MPa

Wykonawca instalacji wody powinien uwzględnić konieczne elementy podwieszania instalacji do konstrukcji obiektu. Podpory te należy wykonać ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Maksymalne rozstawy podpór wynoszą:

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5

Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach należy montować na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

5.3 Armatura i urządzenia

Hydranty DN25

Projektuje się zabudowanie hydrantów wewnętrznych typ PN-EN 671-1 (w wersji wykonania prawej lub lewej) typu Boxmet H25-Z-KP-30 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydranty należy wyposażyć w węże półsztywne dł.30m i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod węzłem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 27cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące., Zawory hydrantowe umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m.

Hydranty DN52

W strefie PM zaprojektowano w typ Boxmet H52-W-KP-15/20 wraz z wyposażeniem na wysokości 135 cm nad posadzką. Hydrant należy wyposażyć w wąż płaskoskładany dł.20m i gaśnicę zlokalizowaną w wnęcie pod węzłem. Należy przewidzieć wnękę w ścianie głębokości 18 cm na umieszczenie wnękowych szafek hydrantowych lub zastosować szafki naścienne, wiszące.

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

- Koszyki na węże pożarnicze w szafkach mają być ustawione, żeby można je bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami.
- Badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej
- Sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym hydrancie wewnętrznym, położonym najwyżej i najmniejkorzystnie ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 0,2MPa

WODOMIERZ

Ze względu na wprowadzany system radiowego odczytu wodomierzy, wymaga się dostosowania przyłącza do montażu wodomierza dostosowanego do współpracy z nadajnikami radiowymi IZAR CP lub IZAR DP firmy DIEHL Metering. Dobrano wodomierz DIEHL Altair V3 DN40 o następujących parametrach:

ALTAIR V3

WODOMIERZ OBJĘTOŚCIOWY

METROLOGIA

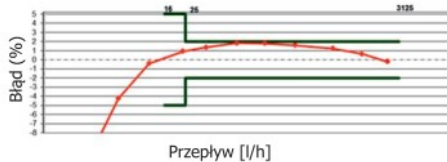
Średnica nominalna	DN	mm	15	20	25	32	40
Długość	L	mm	110	130/190	260	260	300
Ciągły strumień objętości	Q ₃	m ³ /h	2,5	4	6,3	10	16
R*	(Q ₃ /Q ₁)		160	160	160	160	160
Próg rozruchu		l/h	2	2	3	3	3
Minimalny strumień objętości	Q ₁	l/h	15,6	25	39,4	62,5	100
Pośredni strumień objętości	Q ₂	l/h	25,0	40	63	100	160
Maksymalny strumień objętości	Q ₄	m ³ /h	3,12	5	7,87	12,5	20

* Wyższe wartości R dostępne na życzenie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Średnica nominalna	DN	mm	15	20	25	32	40
Długość	L	mm	110	130/190	260	260	300
Szerokość	B	mm	90	90	170	170	170
Wysokość	H	mm	122	127	178	180	182
Gwinty w standardzie		cal	¾"	1"	1" ¼	1" ½	2"
Waga		kg	1,05	1,33/1,34	4,8	5,25	5,45

KRZYWA DOKŁADNOŚCI



Krzywa dokładności DN 15, R160, $Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Rozszerzona dynamika pomiarowa, nie wymaga zachowania odcinków prostych przed i za wodomierzem

SZEROKA DYNAMIKA POMIAROWA

DN	mm	15	20	25	32	40
Q_3	m^3/h	2,5	4	6,3	10	16
R	(Q_3/Q_1)	160	160	160	160	160
		315	500	250	400	500

UTRATA CIŚNIENIA

Średnica nominalna	DN	mm	15	20	25	32	40
Długość	L	mm	110	130/190	260	260	300
Kvs ($\Delta P=Q^2/Kvs^2$ [bar])			4,24	5	12,90	16,97	20

UWAGA: Dobrany i zaprojektowany wodomierz stanowi podstawę do rozliczeń z dostawcą. Wodomierz zabudować na przyłączy sztywnym, przed i za wodomierzem zabudować zawory kulowe. Zabudowę wodomierza wewnątrz budynku na ścianie w odległości nie większej niż 1,0 m od miejsca wejścia przyłącza do budynku.

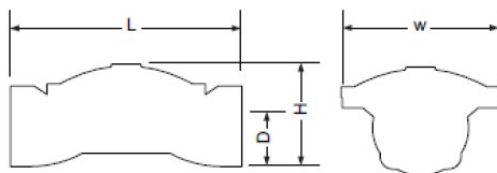
ZAWORY:

Na instalacji bytowo-gospodarczej przed zaworem pierwszeństwa i zaworem antyskażeniowym zostanie zabudowany filtr siatkowy DN40 (np. firmy Zetkama).

Dla ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci wodociągowej zaprojektowano dwa zawory antyskażeniowe

- na instalacji bytowo-gospodarczej zawór Danfoss Socla klasy BABM DN32 (uwaga: odpływ zaworu klasy BA podłączyć trwale do kanalizacji)
 - na instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy firmy Danfoss Socla klasy EA251 DN40 wg schematu zamieszczonego w części graficznej dokumentacji.
- Zawory antyskażeniowy zabudowany zostanie między dwoma zaworami kulowymi.

Dla zabezpieczenie dostawy wody do instalacji p.poż, na instalacji bytowo-gospodarczej został zaprojektowany zawór pierwszeństwa Honeywell VV 300/VV100 DN25 (1") o następujących parametrach:



Rozmiar zaworu [cal]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	W [mm]	Maksymalny ciągły przepływ [m^3/h]	Maksymalny krótkotrwały przepływ [m^3/h]	Kvs [m^3/h]
¾	112	43	20	68	6	16	15
1	119	52	24	68	10	27	22
1 ½	149	86	33	93	25	68	64

Spadek ciśnienia na zaworze pierwszeństwa wyniesie 0,24 bar = 2,41mśw.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Schemat układów zaworowych i zestawu wodomierzowego pokazano w części graficznej opracowania.

5.4 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji hydrantowej.

5.4.1 Montaż rurociągów wraz z podejściami.

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenia uchwytów.
- Wykonania otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przecinanie i gięcie rur.
- Obsadzenie tulei ochronnych.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek wg technologii producenta.
- Zakorkowanie wylotów rur.
- Dokładne wyznaczenie usytuowania podejścia.
- Wykonanie podejścia z rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń za pomocą zaciskania.
- Umocowanie podejścia uchwytem.
- Cięcie rur na tuleje ochronne przy przejściu przez ściany bądź stropy z wyrównaniem obrzeży.
- Wykucie otworu w ścianie.
- Obsadzenie tulei w przygotowanym otworze.
- Zamocowanie tulei z użyciem materiału z rozbiórki.
- Odtworzenie substancji budowlanej

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

5.4.2 Montaż zaworów

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek oraz wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

5.4.3 Montaż armatury i osprzętu

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

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

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

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym i danymi producenta.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

5.4.4 Próba szczelności i badania przyłącza wody

Próbę szczelności rurociągów z tworzywa sztucznego (PE) należy wykonać w oparciu o normę

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

PN-EN 805 załącznik A.27 z grudnia 2002. Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z polietylenu, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności sieci wodociągowej i instalacji zewnętrznej wykonać na ciśnienie nie niższe niż 1,0 MPa. w obecności przedstawiciela dostawcy wody. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru wodociągu i dopiero można wodociąg zasypywać

5.4.5 Próba szczelności i badania instalacji wodociągowej

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10 °C.
- Ciśnienie robocze 6,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową).

W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 60 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

5.5 Tuleje ochronne

1. Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.
2. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
4. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
5. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
6. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwaleplastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
7. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

8. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwaną tego przewodu.
9. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną.

5.6 Izolacja cieplna

Nie przewiduje się izolacji termicznej przewodów p.poż.

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą w kolorze ustalonym z Inwestorem.

5.7 Opis wykonywania połączeń

5.7.1 Połączenia zaciskowe

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów połączenia. Połączenie zaciskowe wykonywane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne. Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne. Wobec stosowania bardzo dużej ilości różnych rozwiązań konstrukcyjnych tych połączeń, wykonywanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta elementów łączonych.

5.7.2 Połączenie gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228-H. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub sznur teflonowy. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120°C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

5.7.3 Połączenie kołnierzowe

Połączenie kołnierzowe wykonywane jest przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi, uszczelki kształtowej między odpowiednio uformowanymi powierzchniami, lub bez uszczelki z odpowiednio ukształtowanymi powierzchniami kształtowymi. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Połączenie kołnierzowe należy tak wykonywać, aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie. Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu wszystkich śrub połączenia

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

kołnierzewego, wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu. Niedopuszczalne jest: przesunięcie osi łączonych elementów i przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

5.7.4 Połączenie spawane

Połączenia spawane rur przewodowych wykonywać powinien wykwalifikowany personel przy użyciu atestowanego i dopuszczonego do stosowania przez producenta rur sprzętu i materiałów. Kontrola połączeń spawanych w zakresie ustalonym przez Inwestora. Do spawania należy stosować materiały wg PN-88/M-69420.

Przed przystąpieniem do spawania należy najpierw przygotować złącze do spawania czyli obciąć na żądany wymiar, oczyścić, przygotować brzegi oraz sczepić złącze spoinami sczepnymi lub zakołkować złącze. Cięcie materiałów może być wykonane termicznie lub mechanicznie. Przy cięciu termicznym stali skłonnych do hartowania należy zastosować podgrzewanie wstępne. Po obcięciu rury na właściwy wymiar należy przygotować brzegi do spawania nadając im odpowiedni kształt za pomocą obróbki mechanicznej.

5.7.5 Połączenie kielichowe

Połączenia rur kanalizacyjnych PVC i PP o połączeniach kielichowych uszczelnionych pierścieniami gumowymi wykonywać wsuwając bosy koniec do kielicha przy pomocy pasty poślizgowej.

5.7.6 Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a. na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- b. w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6 OBMIARY ROBÓT I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

6.1 Obmiar powykonawczy

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z kosztorysem w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

6.2 Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wod-kan.

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wod-kan.

6.3 Dokumentacja techniczna powykonawcza

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać:

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego,
- 2) opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną źródła ciepła i nominalnymi parametrami pracy instalacji,
- 3) projekt techniczny powykonawczy instalacji to znaczy projekt, którego realizację potwierdził kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

rozwinęcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),

- 4) obliczenia powykonawcze średnic przewodów instalacji, strat ciśnienia oraz minimalnego ciśnienia dyspozycyjnego; obliczenia powinny być dostarczone w formie elektronicznej (pliki komputerowe wraz z programem umożliwiającym korzystanie z nich); dopuszcza się obliczenia w formie pisemnej, jeżeli tak wynika z umowy na wykonanie projektu,
- 5) oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- 6) instrukcję obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów
- 7) zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- 8) na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- 9) obmiar robót powykonawczy.

7 ODBIORY ROBÓT

7.1 Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- c) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części instalacji.

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.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

7.2 Odbiór techniczny - częściowy

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie technicznym i odpowiednich punktach określonych w specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw,
- c) sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy, przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

7.3 Odbiór techniczny - końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano,
- c) napełniono wodą,
- d) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

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

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji wod-kan. 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.

8 BADANIA ODBIORCZE

8.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wod-kan. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wod-kan przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

8.2 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a. spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

8.3 Badanie odbiorcze szczelności instalacji.

8.3.1 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 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.

8.3.2 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 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.

8.3.3 Przebieg badania szczelności wodą zimną

1. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
2. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.
3. 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.
4. 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.
5. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 6 barów .
6. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
7. 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.

8.4 Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Instalację wod-kan napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

Wykonane przyłącze i instalacja wewnętrzna winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie min. 60 minut do uzyskania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

optycznie czystszej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniejszym niż 25g/m³. Po upływie 24 godz. przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzeniu dezynfekcji powinno nastąpić po upływie nie dłuższym niż 10 dni, w przeciwnym razie należy powtórzyć.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także zastosować się do wydanych zaleceń w „Warunkach technicznych przyłączenia ...”

8.5 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.6 Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwałe i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.7 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.8 Badania odbiorcze natężenia hałasu

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez instalację.

1. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.
2. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.9 Badania armatury przy odbiorze instalacji.

8.9.1 Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- c) poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.9.2 Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- c) poprawności i szczelności montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań

8.9.3 Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów)

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez jej identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) poprawności i szczelności montażu połączeń armatury (regulatorów),
- c) poprawności i szczelności montażu głowicy armatury (regulatorów),
- d) poprawności montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji
- e) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- f) plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- g) poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

8.9.4 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji wod-kan.

Warunki odbioru innych elementów instalacji powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

9 POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY

Ustala się, że mimo wskazania w dokumentacji technicznej lub ST normy lub przepisu prawnego jako podstawowego stosowana będzie norma ta, która będzie normą lub przepisem ostatnio wydanym.

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, Nr5/01 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 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych Dz.U. Nr 92, poz.881

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

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 Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

PN-H-74200 – Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-B-10700 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-B-10700/01 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10700/02 – Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10700/04 – Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-80/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ,ogólnego zastosowania.

PN-76/H –74392 – Łączniki z żeliwa ciągliwego

PN-71/B –10420 – Urządzenia ciepłej wody w budynkach .Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN –91 / B 02020 – Ochrona cieplna budynków . Wymagania i obliczenia

BN –76/8860-01 – Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych .

BN – 76/ 8860-03 –Elementy mocujące rurociągi . Zawiesia do rur.

PN-93/B-02023 – Izolacja cieplna . Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.

PN-92/M-74101. Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-87/B-0251.02. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UC-90/WO Wydawnictwo Prawnicze ,Warszawa 1991.

PN-82/M-74101. Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

PN-82/M-74101 Zawory bezpieczeństwa.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana . Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach..

PN-87/B-02151/03 Akustyka budowlana . Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-87/B-02156 Akustyka budowlana . Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynku..

PN-N-01307 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.;

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA

- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
- 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-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-O1270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- PN-64/B-10400 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
- PN-91/B-02413 - PN-91/B-02416 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania.
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi
- PN"-C-04007:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe"
wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
1995
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-75/M-69014 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
- PN-88/M-69420 - Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
- PN-70/N-01270.01 - Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01 270.03 - Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- PN-79/M-40300 — Kuchnie kuchenki gazowe użytku domowego
- PN-86/M-40303 — Urządzenia gazowe użytku komunalnego, domowego i turystycznego.
- Podział
- PN-78/M-40304100 — Wyposażenie aparatów gazowych użytku domowego, komunalnego i turystycznego. Podział
- PN-78/M-40304101 — Wyposażenie aparatów gazowych użytku domowego komunalnego i turystycznego. Kurki
- PN-79/M-40304/02 — Wyposażenie aparatów gazowych użytku domowego komunalnego i turystycznego. Zawory iglicowe. Wymagania i badania
- PN-86/M-40305 — Urządzenia gazowe użytku domowego. Wymagania i badania
- PN-86/M-40306 — Urządzenia gazowe powszechnego użytku domowego. Metody badań
- PN-831M-54831 —Gazomierze. Podział, oznaczenia, nazwy i określenia
- PN-92/M-54832/01 — Gazomierze. Ogólne wymagania i badania
- PN-92/M-54832/02 — Gazomierze miechowe. Wymagania i badania
- PN-79/M-54840 —Gazomierze miechowe z króćcami gwintowanymi. Części złączne
- PN-76/M-75001 — Armatura sieci domowej. Wymagania i badania
- PN-86/M-75198 — Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania 9

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I INSTALACJA HYDRANTOWA**

PN-88/M-75199 — Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi
PN-88/M-75200 — Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami do węży
BN-76/8976-05 - Pokrycia malarskie na gazociągach ułożonych nad ziemią
BN-70/8976-19 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Króciec stalowy złączek do węży gumowych
BN-70/8976-20 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Króciec Śeliwne złączek do węży gumowych
BN-70/8976-21 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Korek do odpowietrzania
BN-70/8976-22 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Kołnierze zaślepiające z otworem do odpowietrzania
BN-71/8976-29 - Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia symbole
BN-71/8976-36 - Gazociągi instalacje gazownicze. Spawane trójniki rurowe
BN-71/8976-38 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Pokrywy zaślepiające z otworem do odpowietrzania
BN-82/8976-50 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania
BN-72/8976-51 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Dławiki
BN-77/8976-75 - Gazociągi i instalacje gazownicze. izolujące połączenia kołnierzowe
10.3. Inne dokumenty
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
Warunki Techniczne i Wymagania Eksploatacyjne Instalacji Gazowych wyd. COBO-PROFIL