

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót remontowych instalacji hydrantowej

## DOTYCZY:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, HYDRANTOWEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA ADAPTACJI CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BUDYNKU GIMNAZJUM NA ŻŁOBEK W RAJCZY, NA DZIAŁCE NR 1051/2, 1051/5, 1051/7, 1050/33

## ADRES OBIEKTU:

34-370 RAJCZA  
DZ. NR 1051/2, 1051/5, 1051/7, 1050/33

## INWESTOR:

**GMINA RAJCZA**  
Ul. Górska 1  
34 – 370 Rajcza

## PROJEKTANT:

**mgr inż. Anna Tobiasiewicz-Cibor**  
nr upr. SLK/6585/PWBS/17  
nr ewid.: SLK/IS/0369/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**mgr inż. Roman Wilczek**  
nr upr. 63/91/B-B  
nr ewid.: SLK/IS/0072/01

Projektant, kierownik budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych – obejmującym sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe, i instalacje klimatyzacyjno - wentylacyjne

## Spis treści

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	3
1.4.	OKREŚLENIE PODSTAWOWE .....	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
1.6.	ROBOTY TYMCZASOWE I PRACĘ TOWARZYSZĄCE .....	4
2.	MATERIAŁY .....	4
2.1.	WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	4
2.1.1.	RURY .....	4
2.1.2.	HYDRANTY.....	5
2.1.3.	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY .....	5
2.1.4.	ZAWÓR PIERWSZEŃSTWA .....	5
3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	5
4.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	5
5.	SPRZĘT .....	5
6.	TRANSPORT .....	5
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH .....	6
8.	WYKONANIE ROBÓT .....	6
8.1.	PRACĘ WSTĘPNE .....	6
8.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	6
8.2.1.	MONTAŻ PRZEWODÓW .....	6
8.2.2.	SPOSÓB MONTAŻU HYDRANTÓW ZAWIESZANYCH:.....	7
8.2.3.	PODPORY STAŁE I PRZESUWNE.....	7
8.2.4.	PRZEBICIA W ŚCIANACH I TULEJE OCHRONNE .....	7
8.3.	PRÓBY CIŚNIENIOWE I SZCZELNOŚĆ .....	7
9.	CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....	8
9.1.	SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ .....	8
9.2.	SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW .....	8
10.	OBMIAR ROBÓT .....	8
11.	ZASADY ODBIORU KOŃCOWEGO .....	8
12.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	9
12.1.	PRZEPISY PRAWNE.....	9

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót (STWOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem budowlano-wykonawczym instalacji hydrantowej dla budynku żłobka w Rajczy, na działce nr 1051/2, 1051/5, 1051/7, 1050/33.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji gazowej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (STWOR) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż przewodów z rur stalowych ocynkowanych, łączonych metodą zaciskową,
- montaż wew. hydrantów DN25 mm,
- montaż armatury odcinającej, zabezpieczającej
- Wykonanie próby szczelności
- Rozruch
- płukanie instalacji hydrantowej,
- roboty i izolacyjne,

### 1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWR są zgodne z Projektem modernizacji instalacji hydrantowej, obowiązującymi normami, są standardowe - podstawowe wynikające z wiedzy budowlanej i projektowej. Ilekroć w specyfikacji technicznej wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone jest słowo „lub równoważny”. Wskazane produkty lub urządzenia posłużyły do dokonania obliczeń parametrów technicznych oraz ich rozmieszczenia.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$  (lub  $t_{oper}$ )** – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C,

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

**Użytkownik instalacji** – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Instalacja wodociągowa** - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

**Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa** – instalacja wodociągowa nawodniona lub sucha, zasilana ze źródła, zainstalowana wewnątrz budynku, z której za pomocą hydrantów wewnętrznych lub zaworów hydrantowych pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

**Uzbrojenie instalacji hydrantowej** – Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację instalacji.

**Zawór hydrantowy** - zawór zaporowy umieszczony na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wyposażony w nasadę pożarniczą umożliwiającą podłączenie węży pożarniczych.

**Hydrant wewnętrzny** – zespół obudowany składający się z zaworu hydrantowego, węża pożarniczego i z prądownicy wodnej, zasilany bezpośrednio z instalacji.

**Podłączenie wodociągowe** – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

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 podobnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zamiany dotyczą 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, „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” oprad. CORBRI Warszawa, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **1.6. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE**

Po protokolarnym przekazaniu przez inwestora placu budowy wykonawca zobowiązany jest w szczególności:

- zabezpieczyć teren budowy z uwzględnieniem wjazdu i wyjazdu nie kolidującym z zastanym układem komunikacyjnym i ruchem pieszym użytkowników budynku,
- usytuować w dogodnym miejscu plac składowy materiałów budowlanych oraz miejsca dla sprzętu i urządzeń budowlanych,
- posadzić tablicę informacyjną;

Do prac towarzyszących związanych z budową wewnętrznych instalacji należą:

- trasowanie prowadzenia przewodów
- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- wykonanie bruzd ściennych
- inwentaryzacja powykonawcza

Do robót tymczasowych zalicza się:

- ustawienie i demontaż rusztowań niezbędnych do montażu urządzeń

Inne prace towarzyszące lub tymczasowe mogą być uwzględnione na zasadzie umowy między Inwestorem i Wykonawcą.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWOR. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja techniczna lub STWOR, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobaty, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

### **2.1. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Zakres robót budowlano-montażowych obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji hydrantowej dla żłobka w Rajczy, na działce nr 1051/2, 1051/5, 1051/7, 1050/33.

#### **2.1.1. RURY**

Instalację przeciwpożarową wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, łączonych kształtkami zaciskanymi, zgodnych z normą europejską EN 10305-3. Zastosować rury o nie gorszych parametrach.

PARAMETRY MATERIAŁU:

- Siła rozciągająca (0,2%): min 320 N/mm<sup>2</sup>
- Współczynnik rozszerzalności liniowej: 11 x 10<sup>-6</sup>/K
- Wydłużenie przy zerwaniu (A5): min. 40%
- Promień gięcia: min 3,5 D zewn.
- Chropowatość: 10-2 mm
- Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
- Temperatura robocza dla rur i złącz, ocynkowanych zewnętrznie

- -20+120°C

### 2.1.2. HYDRANTY

Hydranty podtynkowe o parametrach:

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa,
- wydajność hydrantu DN25 co najmniej 1,00 dm<sup>3</sup>/s,
- zasięg hydrantu DN25 w poziomie: 33 m (dla hydrantu z węzłem o długości 30 m).

Hydrant DN25 będzie umieszczony tak, aby zasięgiem działania prądów gaśniczych było objęte każde miejsce na parterze.

### 2.1.3. ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY

Za wodomierzem, służącym do pomiaru zużycia wody do bytowych, rozdzielić instalacje na instalacje do celów ppoż. Na instalacji projektuje się dodatkowy zawór antyskażeniowy, co ma zapobiec ewentualnemu wtórnemu zanieczyszczeniu wody w instalacji wody do celów bytowych. Projektuje się zawór antyskażeniowy (izolator przepływu) typu EA DN50.

### 2.1.4. ZAWÓR PIERWSZEŃSTWA

Zakłada się, że w momencie pożaru dopływ wody do instalacji dla celów socjalnych powinien zostać odcięty. Jest to dodatkowe zabezpieczenie dla instalacji wody użytkowej z rur tworzywowych (PE, PP itd.), która podczas pożaru może ulec stopieniu. Projektuje się zamontowanie zaworu pierwszeństwa, sterowany elektromagnetycznie na instalacji dla celów socjalnych wraz z czujnikiem przepływu wody na instalacji ppoż.

Dobrano zawór, o średnicy DN65 PN16 w wersji NO (normalnie otwarty, uszczelnienie NBR, minimalne ciśnienie różnicowe 0,5 bar) wraz z cewką TP4 (24AC/19VA) (018F7351) oraz złączem P99. Do sterowania zaworem zabudować czujnik przepływu. Przy braku przepływu wody w instalacji ppoż. zawór pozostaje w pozycji otwartej. Podczas poboru wody z zaworów hydrantowych czujka przepływu powoduje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego. Zasilanie zaworu elektromagnetycznego musi być wykonane sprzed głównego wyłącznika prądu.

## 3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Rury stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych. Niedopuszczalne jest "wleczenie" rur po podłożu. Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

## 4. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

## 5. SPRZĘT

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 STWOR, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

- Samochód samowyładowczy 5t
- Samochód skrzyniowy
- Gwintownice do rur
- Piły elektryczne
- Rusztowania lekkie przesuwne
- Wiertarki, wkrętarki
- Narzędzie do zaciskania łączników

## 6. TRANSPORT

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi

transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Prace związane z modernizacją instalacji składają się z następujących robót:

- Roboty montażowe 2 hydrantów wraz z przyłączem do projektowanego pionu instalacji hydrantowych w budynku po 1 na każdym poziomie)
- Pomiary ciśnienia roboczego instalacji i wydajności hydrantów wewnętrznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary ciśnienia roboczego instalacji oraz wydajności hydrantów wewnętrznych DN25 z dwóch jednocześnie pracujących zaworów na każdej kondygnacji.

## **8. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWOR, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i odchylenia dopuszczone właściwymi normami.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **8.1. PRACE WSTĘPNE**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji. Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

### **8.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej. Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pion), miejsca montażu hydrantów, towarzyszącej armatury oraz systemu zabezpieczenia instalacji z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji hydrantowej stanowi dokumentacja.

#### **8.2.1. MONTAŻ PRZEWODÓW**

Instalacja hydrantowa wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200. Połączenia rurociągów za pomocą złączek zaciskanych. Nie dopuszcza się połączeń spawanych. Rury izolowane będą zimnochronnie otulinami.

Instalację i podejście do hydrantów wewnętrznych H25 wykonać przewodem stalowym ocynkowanym łączonym za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego z gwintem rurowym. Włączenie należy wykonać do projektowanego przyłącza wodociągowego za głównym układem pomiarowym zużycia wody, zabudowanym w wymiennikowni.

Zawory powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub względem obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 (PN-87/M-51151) o wielkości zgodnej z wielkością nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953 (PN-53/M-51014), odkręcanie i zamykanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy.

**UWAGA!!!** Pomieszczenie wodomierzowe należy wydzielić ścianą o klasie odporności ogniochronnej REI120 oraz drzwiami o klasie odporności ogniochronnej EI60.

Instalacje ppoż wykonać jako instalację rozgałęźną –DZ54x2,0 mm, DZ28 x 1,5 mm z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po wierzchu ścian i w brzdach.

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865:1997 – zmiana Ap1:1999.

### MOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Do mocowania rurociągów użyć dwóch typów uchwytów – podpór:

- podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny,
- podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym.

Dla właściwego umiejscowienia uchwytów należy kierować się następującymi zasadami:

- Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach.
- Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniom rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych.
- Aby odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową.

### ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich technik. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy stosować systemowe rozwiązania, posiadających aktualną Aprobatację Techniczną ITB. Klasa wytrzymałości zabezpieczeń musi być równa klasie wytrzymałości przegrody, przez jaką dane instalacje przechodzą. Przy wykonaniu tych przejść należy ściśle przestrzegać wymagań zawartych w Aprobacie.

### UZIEMIENIE

Rurociągi wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej podłączyć do głównego uziemienia budynku.

#### **8.2.2. SPOSÓB MONTAŻU HYDRANTÓW ZAWIESZANYCH:**

- Przymocować hydrant przy pomocy kołków rozporowych do ściany
- Wypoziomować szafkę na ścianie i dokręcić wkręty
- Sprawdzić poprawność zamontowania hydrantu tzn. czy drzwi w czasie zamykania nie ocierają o obudowę hydrantu i szczelina wokół drzwi jest równa.
- Hydranty zawieszane montować przy pomocy kołków rozporowych z koszulką f 8 mm lub f 10 mm będących w standardowym wyposażeniu każdego hydrantu i każdej szafki.
- Zawory hydrantowe montować na wysokości 135 mm.

#### **8.2.3. PODPORY STAŁE I PRZESUWNE**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, osiowe przesuwanie przewodu.

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

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z zasadami wiedzy technicznej.

#### **8.2.4. PRZEBICIA W ŚCIANACH I TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.

### **8.3. PRÓBY CIŚNIENIOWE I SZCZELNOŚĆ**

#### **SZCZELNOŚĆ**

Należy przeprowadzić próby szczelności instalacji hydrantowej. Próby szczelności wykonać przed zakryciem i wykonaniem izolacji. W razie konieczności zakrycia przewodów można wykonać częściową próbę szczelności.

Przed próbą należy zakorkować wszelkie otwory a instalację dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji przeprowadzić kontrolę wszystkich połączeń i armatury. Po stwierdzeniu szczelności połączeń należy podwyższyć ciśnienie do 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 atm. i ponownie sprawdzić szczelność połączeń instalacyjnych i armatury.

Instalację uważa się za szczelną gdy w przeciągu 20 min. manometr nie wykaże spadków ciśnienia.

## **CISNIENIE**

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Przy próbie należy zastosować ciśnienie odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **9. CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z KONTROLĄ, BADAANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji hydrantowej powinna być przeprowadzona we wszystkich fazach robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Każdą fazę realizacji robót należy poddać badaniu. Wyniki przeprowadzonych badań poszczególnych faz realizacji zadania należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę realizacji robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i wytycznych i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

### **9.1. SPRAWDZANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

### **9.2. SPRAWDZANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW**

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji.

## **10. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji.

Jednostka obmiarowa:

- m -> dla robót związanych z przewodami, izolacjami
- sztuka-> dla elementów (armatura, itp) i urządzeń.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w realnie na terenie budowy.

## **11. ZASADY ODBIORU KOŃCOWEGO**

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji
- Protokoły wykonania płukania instalacji.



## 12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### OBOWIĄZUJĄCE NORMY:

PN-B-02863:1997 + Az1:2001 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa  
PN-B-02865:1997+Ap1 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa  
PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania  
PN-ISO 4064-2 +Ad1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne  
PN-EN 1074-6:2009 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty  
PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania  
8 PN-EN ISO 9000:2006 - Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia  
PN-EN ISO 9001:2009+ AC:2009 - Systemy zarządzania jakością. Wymagania  
PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu  
PN-H-04419:1977 - Próba szczelności rur metalowych  
13 PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań

### NORMY ARCHIWALNE:

PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu  
PN-B-10720 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych  
PN-ISO 4064-3:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie  
PN-ISO 7858-1:1997 - Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania  
PN-ISO 7858-2:1997 - Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne  
PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych  
PN-B-10720:1998 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-88/M-54870 - Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika  
PN-88/M-54907 - Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika  
PN-88/M-54909 - Łączniki kołnierzowe do wodomierzy  
PN-88/M-75179 - Armatura wypływu instalacji wodociągowej. Zawory sflukujące ciśnieniowe  
PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania  
PN-B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.  
PN-B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.  
PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania  
PN-88/M-54911 - Wodomierze hydrantowe  
PN-81/B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych  
PN-83/B-10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winyli) i polietylenu

*Normy archiwalne to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm i zastąpione przez inne normy lub wycofane bez zastąpienia. Można je stosować, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami (np. dostawca - odbiorca). Więcej na ten temat można przeczytać w Czasopiśmie Normalizacja 6/2001, w artykule mgr Urszuli Teper pt. "Wycofywanie norm w systemie normalizacji dobrowolnej":...W normalizacji, u której podstaw leży dobrowolne stosowanie normy, faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z prawnym zakazem stosowania normy wycofanej. [...] Zbiór norm wycofanych nie jest bowiem zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane [...]. Normy wycofane tym różnią się od norm aktualnych, że prezentują mniej nowoczesne rozwiązania - z punktu widzenia postępu naukowo-technicznego - jednak rozwiązania te nie są błędne...*

### 12.1. PRZEPISY PRAWNE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo Budowlane – tekst jednolity, z dnia 7 czerwca 2018 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U. nr 169 z 2003 r., poz. 1650 ),

- PN-EN 671-1 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym”
- PN-EN 671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym”
- PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.