

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## ST-01.01

### ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE

CPV: 45330000-9

#### ROBOTY INSTALACYJNE PRZEBUDOWY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

### 1. Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych przebudowy wewnętrznej instalacji wodociągowej

#### 1.2 Zakres stosowania ST

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów przebudowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej w obiekcie, a w szczególności:

- Wykonanie harmonogramu robót,
- Roboty przygotowawcze,
- Likwidacja istniejących hydrantów oraz przewodów doprowadzających wodę do hydrantów poprzez demontaż i zaślepienie przewodów,
- Wykonanie przebić i przejść instalacyjnych w rurach ochronnych oraz przejść pożarowych przy przejściu przez strefy pożarowe o odpowiedniej odporności ogniowej,
- Wykonanie wykuć i bruzd w ścianach pod elementy instalacji ulegające zakryciu,
- Montaż instalacji magistralnej hydrantowej rur stalowych ocynkowanych. Instalacja zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych w technologii tradycyjnej lub zaciskanej,
- Montaż armatury wodociągowej,
- Wykonanie podejść pod urządzenia sanitarne – wew. instalacja zimnej wody,
- Płukanie instalacji,
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- Wykonanie izolacji termicznych,
- Oznakowanie przewodów strzałkami (kierunek przepływu),
- Próby szczelności i wydajności instalacji p.poż,
- Usunięcie ewentualnych usterek,
- Kontrola jakości.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami.

#### 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, i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego.

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 nie gorszych (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. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. 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.

Podczas realizacji robót instalacyjnych wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.6 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi niezbędnymi dokumentami budowy

#### **1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja projektowa oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

#### **1.8 Dokumentacja robocza**

Jeśli jest konieczne wykonanie robót według rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez Wykonawcę, Wykonawca wykona dokumentację roboczą przedstawiającą szczegóły, które będą stosowane podczas wykonywania robót. Koszty związane z wykonaniem tej dokumentacji i jej uzgodnieniami zostaną włączone do cen jednostkowych robót. Cała dokumentacja robocza zostanie przedstawiona Inspektorowi nadzoru lub Inwestorowi do zatwierdzenia wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzupełnieniami dotyczącymi końcowego wykonania robót. Jeśli wymagają tego przepisy, powyższa dokumentacja robocza powinna zostać wykonana przez Wykonawcę na jego koszt i uzgodniona z Projektantem i Użytkownikiem obiektu. Szczegóły należy przedstawić Inspektorowi nadzoru lub Inwestorowi dla akceptacji, jeszcze przed rozpoczęciem Budowy. Wykonawca powinien przyjąć pełną odpowiedzialność za takie Obiekty Doraźne, zgodnie z umową.

Niedopuszczalne jest uzgadnianie przez Wykonawcę z Inspektorem nadzoru, Projektantem lub Użytkownikiem zmian w stosunku do projektu po zrealizowaniu tych zmian, nawet kiedy są one dopuszczone.

#### **1.9 Błędy i opuszczenia**

Każdy błąd oczywisty lub opuszczenie stwierdzone przez Wykonawcę w jakichkolwiek dokumentach, należy zgłosić Inspektorowi nadzoru, który wyda odpowiednie instrukcje w celu usunięcia takiego błędu lub opuszczenia. Wykonawca nie może wykorzystywać do żadnych celów błędów lub opuszczeń w dokumentach.

#### **1.10 Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic

informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną, chyba że umowa postanowi inaczej.

### **1.11 Dziennik Budowy**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z Rozdziałem 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. Dz. U. z 2002 . nr 108 poz. 953. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru proponowaną formę i szczegółowy spis treści Dziennika Budowy w celu uzyskania jego zgody. Dziennik Budowy jest prowadzony w języku polskim.

### **1.12 Ochrona mienia publicznego i prywatnego**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zabezpieczenie mienia publicznego i prywatnego przed szkodami będącymi konsekwencją prowadzonych robót.

W razie roszczenia Strony Trzeciej w związku z takimi szkodami, Wykonawca wraz ze swoim Towarzystwem Ubezpieczeniowym podejmie natychmiastowe działanie w celu rozstrzygnięcia roszczenia i będzie na bieżąco informował Inspektora nadzoru o postępach w sprawie oraz o szczegółach osiągniętego porozumienia.

## **2. Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą „Prawo budowlane”.

### **2.2 Materiały do budowy instalacji**

#### Rury

Instalację wykonać z rur stalowych zaciskowych łączonych poprzez zacisk złączek.

o parametrach:

- Wolne od substancji ograniczających możliwość lakierowania,
- Ocynkowane dwustronnie metodą Sendzimira 17 - 23 [ $\mu\text{m}$ ],
- Materiał Stal niestopowa 1.0215 E 220 (DIN EN 10305),
- Rozszerzalność cieplna 0,012 [ $\text{mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ],
- Chropowatość powierzchni 10 [ $\mu\text{m}$ ],
- Np.: Rury Geberit Mapress C-Stahl p.poż. ocynkowane lub równoważne

### **2.3 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak rury muszą posiadać niezbędne, atesty i świadectwa jakości.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

### **2.4 Składowanie materiałów na budowie**

Transport i składowanie rur, hydrantów itp. muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów wykonania i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić ich powłokę. Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowana musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 [m] wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

## **3. Sprzęt**

### **3.1 Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:**

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- samochody samowładowcze i skrzyniowe,
- sprzęt do montażu rur, armatury, itp. zgodnie z wymaganiami producentów takich systemów

Sprzęt do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. Maszyny sprzęt i urządzenia powinny być ustawione i stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zgodnie z wymaganiami producenta. Dostęp do sprzętu do wykonywania robót mogą mieć tylko osoby upoważnione do jego obsługi. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Przekroczenie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione. Zamawiający stawia wymóg, aby realizacja umowy przebiegała zgodnie z rozdziałem nr 3 o brzmieniu „Obsługa i stosowanie maszyn, narzędzi i innych urządzeń technicznych” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23.10.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z dnia 23 października 1997r.).

### 3.2 Transport

Transport jest uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych. Z uwagi na specyficzne właściwości materiałów, należy przy transporcie stosować następujące wymagania :

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od – 5 °c do + 30 °c. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować przy temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiałów w tych temperaturach,
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- Podnoszenie pakietowanych przez producenta rur dźwigiem, powinno być wykonywane linami taśmowymi z niemetalowego splotu, a taśmy należy umieszczać na zewnątrz listew pakietu,

Transport rur nie pakietowanych:

- W samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 [cm] i grubości co najmniej 2,5 [cm], ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed porysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyży samochodu,
- Zabezpieczenie dolnej warstwy rur przed przesuwaniem można wykonać za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- Niedopuszczalne jest również wleczenie pojedynczych rur po podłożu.

### 3.3 Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wewnętrzne instalacje w omawianym budynku. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ.

### 3.4 Demontaż istniejących hydrantów i rur zasilających

Na terenie budowy przewidziano podczas prac demontaż 8 [szt.] hydrantów wewnętrznych H25 oraz rur doprowadzających do nich wodę o łącznej długości około 30 [m]. Rury należy zdemontować sposobem ręcznym i wywieźć na składowisko odpadów.

### 3.5 Roboty montażowe

#### 3.5.1 Instalacja wodociągowa z rur stalowych ocynkowanych

Rurociągi łączone będą przez zaciskanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót ....”. 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. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Rury wody zimnej zaizolować na całości instalacji.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ściany fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przejścia przez ściany z dylatacjami należy prowadzić w tulejach ochronnych składających się z dwóch odcinków. Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzna nie mniejszą niż 2 [cm]

#### Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są skalkulowane w wycenie ofertowej

### **3.5.2 Montaż izolacji**

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna się różnić od grubości podanej w dokumentacji techniczno technologicznej więcej niż o: - 5%,- +10 [mm], przy grubości izolacji do 100 [mm] łącznie.

Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są skalkulowane w wycenie ofertowej.

## **4. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego, a przy zmianach materiałów, technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, wywóz materiałów na wysypisko oraz złomowanie jak i prace porządkowe i zabezpieczające. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca

### **4.1 Kontrola robót montażowych**

- Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniem podanymi w ST,
- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń do budowy instalacji,
- Sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem,
- Sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- Kontrola wykonania izolacji cieplnej,
- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- Sprawdzenie rodzaju oraz wykonania punktów stałych oraz przesuwnych,
- Sprawdzenie możliwość przesuwania się rurociągów w podporach przesuwnych na skutek wydłużeń cieplnych,
- Sprawdzenie zamontowania izolacji przewodów.

## 4.2 Obmiar robót

Jednostką obmiaru wykonania kanalizacji, jest metr [m], oraz [sztuka] – armatura, urządzenia, hydranty.

## 4.3 Odbiór robót

Roboty objęte ST odbiera Kierownik budowy na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

Odbiorowi podlega: sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych, lokalizacja przyborów sanitarnych, szczelność przewodów wodnych (próby ciśnieniowe).

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu. Ułożenie rur w bruzdach podlega odbiorowi końcowemu robót ulegających zakryciu.

## 5. Podstawa płatności.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową

Cena jednostkowa obejmuje:

- Wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą ST,
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- Wykonanie harmonogramu robót na wykonanie wszystkich robót objętych specyfikacją,
- Zakup wszystkich materiałów z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem i ubezpieczeniem placu budowy,
- Dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń omawianych instalacji wraz z ich kosztem,
- Wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- Oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- Demontaż określonych w Dokumentacji elementów instalacji, dokonanie odpowiednich i niezbędnych przełączeń oraz zapewnienie możliwości użytkowania czynnych instalacji w uzgodnieniu z służbami i Inwestorem,
- Wywóz materiałów z demontażu na wysypisko i do składnicy złomu,
- Usuwanie awarii,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, wywóz nadmiaru urobku z wykopów i otworów wiertniczych, zabezpieczenie ppoż. Na czas wykonywania robót.

## 6. Przepisy związane

NORMY:

- PN –92/B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu,
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej Wymagania,
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
- PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych,
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary , tolerancja i oznaczenia,
- PN-85/m75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania,

- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania. Zastąpione częściowo przez PN 85/M75002 w części dotyczącej armatury odpływowej,
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury,
- PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie,
- PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie,
- N-91/B02840 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia,
- PN-B-02863:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa – z zastrzeżeniem pkt. 27,
- PN-B-02864:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru – z zastrzeżeniem pkt. 27,
- PN-B-02865:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wraz z poprawką PN-B-02865:1997/Apl:1999 – z zastrzeżeniem pkt. 27,
- PN-90/B-02867. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany,
- PN-B-02871:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej zamknięć otworów w ścianach budynków,
- PN-B-02873:1996. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych,
- PN-B-02876:1998. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej systemów uszczelnień przejść instalacyjnych,
- PN-EN 671-1:1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym,
- PN-78/M-51005 Urządzenia gaśnicze i zabezpieczające. Podział i nazwy.

#### INNE PRZEPISY

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.,
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych- 2001 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 7 2003 r.,
- Poradniki producentów rur i armatury,
- Katalog armatury zaporowej kulowej,
- Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych,
- Katalog sprzętu instalacyjno-sanitarnego

*Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*