

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJA WOD-KAN

nazwa inwestycji:

Rozbiórka istniejącego budynku nr 16 oraz budowa nowego budynku biurowo-magazynowego z zapleczem technicznym oraz zmiana zagospodarowania terenu w zakresie przebudowy dróg i infrastruktury technicznej (ustawienie kontenerowej stacji transformatorowej oraz agregatów prądotwórczych) na działce nr 115/4 obr. 89, jedn. ewid. M. Nowy Sącz przy ul. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich 5

adres inwestycji:

dz. nr 115/4 obr. 89 m. Nowy Sącz

kategoria obiektu budowlanego:

XII

inwestor:

Karpacki Oddział Straży Granicznej w Nowym Sączu  
ul. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich 5, 33-300 Nowy Sącz

jednostka projektowa:

An Archi Group ul. Chorzowska 64 44.100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel.032..331.16.17  
fax.032..334.71.69

projektant branży sanitarnej:

**mgr inż. Jerzy Węzik**

upr. do proj. w specjalności sanitarnej

upr. nr 452/02

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA PROJEKTU:

Gliwice, listopad 2017

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJI WODKAN DLA TEMATU:**

**„Rozbiórka istniejącego budynku nr 16 oraz budowa nowego budynku biurowo-magazynowego z zapleczem technicznym oraz zmiana zagospodarowania terenu w zakresie przebudowy dróg i infrastruktury technicznej (ustawienie kontenerowej stacji transformatorowej oraz agregatów prądotwórczych) na działce nr 115/4 obr. 89, jedn. ewid. M. Nowy Sącz przy ul. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich 5”**

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

---

**CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE**

---

**INSTALACJA WOD-KAN**

**CPV 45330000-9  
CPV 45111200**

---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	5
1 WSTĘP .....	5
1.1 Przedmiot ST .....	5
1.2 Zakres stosowania ST .....	5
1.3 Zakres robót objęty ST .....	5
1.4 Ogólne wymagania robót .....	5
1.5 Dokumentacja projektowa .....	5
1.6 Ogólne wymagania .....	6
1.7 Zgodność z dokumentacją projektową i ST .....	6
1.8 Zabezpieczenie terenu budowy .....	6
1.9 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	6
1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	7
1.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	7
1.12 Ochrona i utrzymanie robót .....	7
1.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	7
2 MATERIAŁY .....	8
2.1 Stosowane materiały .....	8
2.1.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji .....	8
2.1.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	8
2.2 Ogólne wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych .....	8
2.2.1 Zapewnienie jakości instalacji .....	9
3 SPRZĘT .....	9
4 TRANSPORT .....	10
5 WYKONANIE INSTALACJI .....	10
5.1.1 Instalacja wody zimnej .....	10
5.1.2 Instalacja wody ciepłej .....	11
5.1.3 Uwagi realizacyjne instalacji wodnych .....	13
5.2 Instalacje kanalizacyjne .....	13
5.2.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	13
5.2.2 Uwagi realizacyjne .....	15
5.2.3 Odwodnienie dachów .....	16
5.3 Armatura sanitarna .....	16
5.4 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji wodnych .....	16
5.4.1 Montaż rurociągów PE i PVC o połączeniach zaciskanych, zgrzewanych lub klejonych wraz z podejściami .....	16
5.4.2 Wykonanie izolacji otulinami z poliuretanu z pancerzem kabel grzewczy .....	17
5.4.3 Montaż zaworu kulowego prostego ze spustem .....	17
5.4.4 Montaż zaworów czepalnych z głowicą z komorą smarną .....	17
5.4.5 Montaż baterii umywalkowej, zmywakowej, prysznicowej .....	17
5.4.6 Montaż umywalki, zlewu, płuczki podtynkowej .....	17
5.4.7 Ustęp z płuczką, wiszący .....	17
5.4.8 Pisuar pojedynczy - suchy .....	17
5.4.9 Montaż armatury i osprzętu .....	18
5.4.10 Próba szczelności i badania instalacji wodociągowych i technologicznych .....	18
5.5 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnej .....	18
5.5.1 Wykopy pod rurociąg w budynku wraz z podsypką i obsypką oraz zasypaniem ziemią z odkładu .....	18
5.5.2 Rurociągi z PP i PVC, na ścianach, łączone metodą wciskową .....	18

5.5.3	Rurociągi z PP i PVC , na ścianach, łączone metodą wciskową, wraz z podejściem odpływowym i czyszczakami kanalizacyjnymi .....	18
5.5.4	Montaż kratki ściekowej .....	19
5.5.5	Rura wywiewna z PVC o połączeniu wciskowym do dachu skośnego .....	19
5.6	Tuleje ochronne .....	19
5.7	Montaż armatury .....	19
5.8	Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej .....	21
5.9	Izolacja cieplna .....	21
5.10	Ochrona przeciwpożarowa .....	21
5.11	Opis wykonywania połączeń .....	22
5.11.1	Połączenia zaciskowe .....	22
5.11.2	Połączenie gwintowe .....	22
5.11.3	Połączenie kołnierzowe .....	23
5.11.4	Oznaczanie .....	23
6	OBMIARY ROBÓT I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	23
6.1	Obmiar powykonawczy .....	23
6.2	Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodoc. i kanalizacyjnej .....	24
6.3	Dokumentacja techniczna powykonawcza .....	24
7	ODBIORY ROBÓT .....	24
7.1	Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej ....	24
7.2	Odbiór techniczny - częściowy .....	25
7.3	Odbiór techniczny - końcowy .....	25
8	BADANIA ODBIORCZE .....	26
8.1	Zakres badań odbiorczych .....	26
8.2	Pomiary .....	26
8.3	Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej .....	27
8.3.1	Warunki wykonania badania szczelności .....	27
8.3.2	Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną .....	27
8.3.3	Przebieg badania szczelności wodą zimną .....	27
8.4	Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą .....	28
8.5	Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych .....	28
8.6	Badania odbiorcze oznakowania instalacji .....	28
8.7	Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji .....	28
8.8	Badania efektów regulacji instalacji .....	28
8.9	Badania odbiorcze zabezpieczenia .....	28
8.10	Badania odbiorcze natężenia hałasu .....	29
8.11	Badania odbiorcze zabezpieczenia .....	29
8.12	Badania pomp hydroforowych .....	29
8.13	Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej .....	29
8.13.1	Badania armatury odcinającej .....	29
8.13.2	Badania armatury odcinającej z regulacją montażową .....	30
8.13.3	Badania armatury automatycznej regulacji (zaworów elektromagnetycznych) .....	30
8.13.4	Badania odbiorcze innych elementów w instalacji wodociągowej .....	30
9	POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY .....	30

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wod-kan dla tematu:

„Rozbiórka istniejącego budynku nr 16 oraz budowa nowego budynku biurowo-magazynowego z zapleczem technicznym oraz zmiana zagospodarowania terenu w zakresie przebudowy dróg i infrastruktury technicznej (ustawienie kontenerowej stacji transformatorowej oraz agregatów prądotwórczych) na działce nr 115/4 obr. 89, jedn. ewid. M. Nowy Sącz przy ul. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich 5.”

Roboty obejmują wykonanie:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1.Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne | CPV 45330000-9 |
| 2.Roboty ziemne                                       | CPV 45111200   |

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

#### 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,
- regulacja działania instalacji;
- podłączenia do instalacji wodociągowej budynku;
- wykonaniem wykopów;
- przeprowadzeniem instalacji nawadniającej i jej sterowania;
- zasypanie wykopów wraz z instalacją nawadniającą;
- uruchomienie systemu;

#### 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,
- 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 sieci wodociągowych” 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, poręcze, 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.

## 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, ukopów 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.



## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Stosowane materiały

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać odpowiednim normom i aprobatom. 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 Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur PE/AL./Pex. zaciskowej (przewody rozprowadzające, piony, wyjścia z szachtów, przewody rozprowadzające, piony, podejścia).

#### 2.1.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzona pod posadzką wykonana zostanie z rur PVC-U.

### 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.

Zastosowane rury i armatura powinna posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowej, c.w.u. 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 wodociągowych i kanalizacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich oraz branżowych i zakładowych normach i katalogach.
- \* Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy[1], zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia **wymagań podstawowych** dotyczących w szczególności:
  - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
  - b) bezpieczeństwa pożarowego,
  - c) bezpieczeństwa użytkowania,
  - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
  - f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- \* Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna 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.
- \* Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, 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 używać przecinarki krążkowe piły do cięcia rur, giętarki ręczne, palniki gazowe, itd. 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 do „białego montażu” 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.
- 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 cieplochronnej 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

### 5.1.1 Instalacja wody zimnej

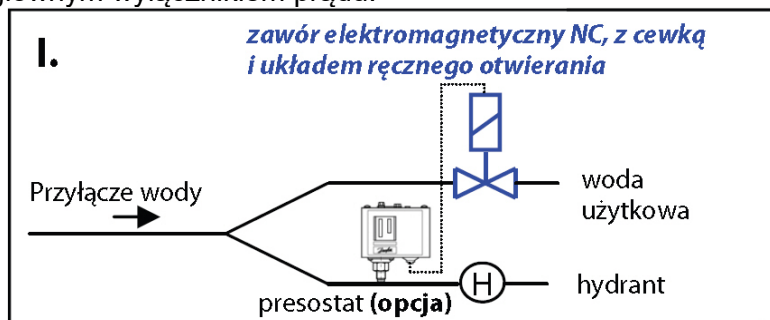
Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o. nr IU.KN.291-310/17 woda do projektowanego budynku dostarczona zostanie z miejskiej sieci wodociągowej Ø100mm ułożonej wzdłuż ul I-go Maja.

Włączenie do istniejącej sieci zostanie zrealizowane poprzez opaskę do nawiercania rur PE z odejściem kołnierzowym DN80 bezpośrednio za wpięciem do sieci zostanie zabudowana zasuwa kołnierzowa DN80. Projektowane przyłącze zostanie wprowadzone do studni wodomierzowej zabudowanej na terenie inwestora. W studni wodomierzowej zaprojektowano wodomierz sprzężony DN50 wraz z armaturą odcinającą, filtr siatkowy DN80, zawór antyskażeniowy klasy BA DN80. Zaprojektowano żelbetową studnię wodomierzową wyposażoną w szczelny wąż oraz wentylację wprowadzoną w terenie zielonym.

Przyłącze wodociągowe zasili nowoprojektowany budynek w wodę do celów socjalna bytowych oraz do wewnętrznych celów p.poż. Zewnętrzna ochrona p.poż zostanie zapewniona z istniejących dwóch hydrantów DN80 zabudowanych w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji.

Z przyłącza wodociągowego woda zostanie doprowadzona do pomieszczenia technicznego w piwnicy budynku, gdzie zostanie zabudowany hydrofor wody dla celów socjalnych i p.poż. Za hydroforem nastąpi rozdział wody na instalację hydrantową i socjalną. Na odejściu wody socjalnej zostanie zabudowany elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa połączony z presostatem i

głównym wyłącznikiem prądu.



Rozprowadzenie przewodów wody zimnej zaprojektowano pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Opis projektowanych rozwiązań:

Instalacje wodne w budynku zaprojektowano z rur warstwowych typ PEX łączonej na zacisk. Rury te charakteryzują się wysoką odpornością na korozję i kamień. Połączenie zaciskowe jest sklasyfikowane jako nierozłączne i dopuszczone do montażu podtynkowego.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur układanych w szlichcie podłogowej wynosi 80cm. Przy łukach 90° należy zastosować mocowania w odległości 30cm przed i za punktem gięcia.

### 5.1.2 Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana w funkcji przepływowej w module w stacji wymienników ciepła w piwnicy..

Opis projektowanych rozwiązań

W budynku zaprojektowano z rur warstwowych typ PEX łączonej na zacisk. Rury te charakteryzują się wysoką odpornością na korozję i kamień. Połączenie zaciskowe jest sklasyfikowane jako nierozłączne i dopuszczone do montażu podtynkowego. Zasada prowadzenia instalacji wody ciepłej identyczna jak przewodów wody zimnej.

Zasada prowadzenia instalacji wody ciepłej identyczna jak przewodów wody zimnej.

Przewody wodociągowe zaprojektowano z rur warstwowych typu Alupex. Rura te składają się z trzech podstawowych warstw: wewnętrznej z polietylenu PE-Xb, środkowej z rury aluminiowej, zewnętrznej z polietylenu PE-RT. Rury te charakteryzują się wysoką stabilnością, elastycznością, odpornością na korozję i kamień oraz małymi wydłużeniami cieplnymi. Rury i złączki Alupex charakteryzują się również antydyfuzyjnością oraz odpornością temperaturą (do 95°C). Połączenia rur Alupex wykonuje się jako zaciskowe na odpowiednich kształtkach za pomocą ręcznych lub elektrycznych narzędzi zaciskowych. Połączenie zaciskowe jest sklasyfikowane jako nierozłączne i dopuszczone do montażu podtynkowego. Rozszerzalność cieplna rur wynosi 0,025mm/mK. Promień gięcia rur wynosi  $r=3-8 \times d$  (zgodnie z instrukcją producenta).

Maksymalny rozstaw podpór przewodów Alupex prowadzonych swobodnie wynosi:

Ø16	1,2m
Ø20	1,5m
Ø 25	1,5m
Ø 32-50	1,5m

Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur układanych w szlichcie podłogowej wynosi 80cm. Przy łukach 90° należy zastosować mocowania w odległości 30cm przed i za punktem gięcia.

Kompensacja wydłużeń liniowych:

1. Dla przewodów prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości do 12m nie ma wymogów kompensacji wydłużeń.
2. Dla przewodów prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń cieplnych. Zaleca się stosowanie samokompensacji

przez ramiona kompensacyjne wynikające ze zmiany kierunku trasy, tam gdzie to niemożliwe należy stosować kompensatory u-kształtowe.

3. Przewody prowadzone pod tynkiem, w posadzce, powinny być izolowane, tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy czym grubość izolacji powinna być 1,5 razy większa od wydłużenia cieplnego.

Należy stosować się do instrukcji wykonania instalacji wydanej przez producenta rur

Przewody należy izolować termicznie otuliną z pianki PE o zamkniętej strukturze komórkowej nierozprzestrzeniającą ognia. Zaleca się zastosowanie izolacji zabezpieczonej płaszczem ochronnym z folii PVC. Izolacja zabezpiecza rurociąg przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo - wapiennej, nie pozwala na kondensację pary wodnej na rurach "zimnych" ( tzw. Efekt pocenia się rurociągów ), umożliwia swobodną rozszerzalności rurociągu pod wpływem temperatury oraz zabezpiecza przed stratami i zyskami ciepła.

Do użytych materiałów izolacyjnych należy dołączyć oświadczenie producenta o spełnieniu wymagań związanych z System Zarządzania Środowiskiem (EMS – Environmental Management System) zgodnych z wymaganiami ISO 14001.

Grubość izolacji przewodów ( $t_z=15-20$  stC):

Typ	Grubość izolacji o $\lambda 0,035$
woda zimna	6 mm - (dla Dz rury > 50mm gr. izolacji 9 mm)
woda ciepła	20 mm (dla Dz rury > 30mm gr. = średnicy rury lecz nie więcej niż 100mm)

Grubość izolacji musi być zgodna również z Dz.U. nr 75/2002 – zmiany z Załącznika nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury dnia 6 listopada 2008 r. (poz. 1238).

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie ww. przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez stropy poszczególnych kondygnacji należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120. Na rzutach zaznaczono przepusty instalacyjne przez ściany, które również należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120.

Przejście rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody wymienione powyżej należy uszczelnić masą ognioodporną.

1) Dla rur o średnicy  $\leq 25$ mm ogniochronna masa uszczelniająca.

2) Dla rur o średnicy > 25mm osłony ogniochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w rurze osłonowej PVC z niepalnym elastycznym wypełnieniem.

Rozmieszczenie punktów poboru wody zostało wydane w projekcie architektonicznym i pokazane na rysunkach.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności, dezynfekcję oraz przepłukać instalację zgodnie z PN.

Próba szczelności - ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

### 5.1.3 Uwagi realizacyjne instalacji wodnych

Należy stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- a) nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- b) minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- c) przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań 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 ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- d) podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- e) w armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- f) zawory ze złączka do węża montować na wysokości 0,5 m nad podłogą.
- g) w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m<sup>3</sup> wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody,
- 20 ÷30 chloraminy na 1 m<sup>3</sup> wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

## 5.2 Instalacje kanalizacyjne

### 5.2.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanych przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku zostaną odprowadzone poprzez projektowane piony kanalizacyjne do ciągów przewodów kanalizacyjnych (poziomów), prowadzonych pod posadzką budynku.

Dalej ścieki zostaną odprowadzone do studzienki kanalizacji sanitarnej zabudowanej na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej – rozwiązanie instalacji na zewnątrz obiektu będzie ujęte w



odrębnym opracowaniu.

Przyłącza od budynku do studzienek będą prowadzone ze spadkiem min. 2,5% i wykonane zostaną z rur kanalizacyjnych kielichowych jednorodnych.

Poziomy instalacji kanalizacyjnej pod posadzką piwnicy zaprojektowano z rur kanalizacyjnych zgrzewanych z tworzywa. Zwiększona wytrzymałość tego rodzaju rur zapewnia bezawaryjne ich użytkowanie, większą odporność na ścieranie oraz wytrzymałość mechaniczną. Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm i w obsypce piaskowej 30cm ponad wierzch rury. Poziomy kanalizacyjne przebiegające pod fundamentami, w fundamentach i ścianach fundamentowych układać w rurach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym o długości 30 cm większej niż szerokość ściany (po 15 cm z każdej strony).

Zostanie wykonane kilka głównych pionów kanalizacji sanitarnej. Piony zaprojektowano z wentylacją główną z wyprowadzeniem pionu ponad dach i zakończeniem wywiewką kanalizacyjną. Piony przed połączeniem z przewodami odpływowymi należy wyposażyć w rewizje 0,3-0,5m nad poziomem posadzki.

Z projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych zostaną odebrane skropliny zebrane za pomocą osobnej instalacji kanalizacyjnej. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin, zostaną zamontowane pompki skroplin umieszczone na instalacji i w pobliżu urządzeń klimatyzacyjnych.

Wewnętrzną instalację sanitarną należy wykonać z rur i kształtek kielichowych PP w systemie niskosumowym dla instalacji wewnętrznych. Instalację mocować do konstrukcji i przegród za pomocą obejm systemowych z wkładką elastyczną.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem  $i_{min}=2\div3\%$ . Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne.

Ewentualne przejście rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy uszczelnić masą ognioodporną  
Systemy ochrony p.poż.

1) Dla rur o średnicy  $\leq 50\text{mm}$  ogniochronna masa uszczelniająca.

2) Dla rur o średnicy  $> 50\text{mm}$  osłony ogniochronne.

System ochrony p.poż.

1) Uniwersalny kołnierz ogniochronny

Podejścia odpływowe, łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem  $i_{min}=2\div3\%$ . Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne.

Wszystkie wejścia kanalizacji do budynku i przejścia przez ściany zewnętrzne i dylatacyjne fundamentowe budynku należy wykonać jako szczelne z wykorzystaniem uszczelnień: łańcuchy uszczelniające, kołnierze uszczelniające. Rury osłonowe należy osadzić w przegrodach budowlanych w sposób szczelny.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie ww. przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez stropy poszczególnych kondygnacji należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120. Na rzutach zaznaczono przepusty instalacyjne przez ściany, które również należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120.

Przejście rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego lub przegrody wymienione powyżej należy uszczelnić masą ognioodporną  
Systemy ochrony p.poż

- 1) Dla rur o średnicy  $\leq 25\text{mm}$  ogniochronna masa uszczelniająca.
- 2) Dla rur o średnicy  $> 25\text{mm}$  S osłony ogniochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w rurze osłonowej PVC z niepalnym elastycznym wypełnieniem.

Średnice i trasy przewodów pokazano na rysunkach.

### 5.2.2 Uwagi realizacyjne

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studzienki i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście ma być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny. Do warunków geologicznych i poziomu wody gruntowej wykonawca ma obowiązek dostosować i wykonać drenaż wykopu wg PN-B-10736. W przypadku wykonanej warstwy stabilizacyjnej w budynku, wykonawca instalacji kanalizacji podposadzkowej ma obowiązek odtworzyć warstwy stabilizacyjne i potwierdzić to przez służby geologiczne.

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przykanalika powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  0,20m zgodnie z PN-92/B-10735.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości, ze względu na zachowanie równowagi fundamentu,

Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Przewody boczne łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż  $60^\circ$ . Do każdego przewodu bocznego ma być przewidziana oddzielna droga.

W przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą:

DN 110mm  $i=2,5\%$

DN 160mm  $i=2,5\%$

Od najdalej i najniżej położonego miejsca przyłączenia przyboru sanitarnego, aż do sieci kanalizacji zewnętrznej ma być zachowany ciągły spadek przewodu.

Przewody należy przeprowadzić przez fundamenty w kierunku prostopadłym.

Przy przechodzeniu przez ścianę fundamentową lub pod ławami, ściągami belkami podwalinowymi należy zachować szczególną ostrożność.

Przed wyjściem przewodu odpływowego z budynku montuje się czyszczak dla umożliwienia przepychania i czyszczenia przewodów. Przewody układane pod płytą budynku muszą mieć wbudowane czyszczaki w odległościach nie większych niż co 15m.

Czyszczaki wyprowadza się do poziomu twardej podłogi za pomocą szczelnego zamknięcia.



Przy przejściach pod fundamentami stosować rury ochronne stalowe przewodowe bez szwu.

Tuleją ochronną ma być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami ma być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Rura ma być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

### **5.2.3 Odwodnienie dachów.**

Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanego budynku zaprojektowano jako rynny i rury spustowe (grawitacyjnie) wydane w projekcie architektonicznym. Instalacja zostanie włączona do sieci kanalizacji deszczowej na terenie należącym do Inwestora. Studnia, do której zostanie włączona nowoprojektowany odcinek kanalizacji sanitarnej i deszczowej została wskazana przez inwestora.

## **5.3 Armatura sanitarna**

Wyposażenie sanitarne opisano w projekcie architektury. Armatura sanitarna musi spełniać wymagania certyfikacji BREEAM.

UWAGA:

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

## **5.4 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji wodnych**

### **5.4.1 Montaż rurociągów PE i PVC o połączeniach zaciskanych, zgrzewanych lub klejonych wraz z podejściami.**

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenia uchwytów.
- Wykonania otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przycinanie i gięcie rur.
- Obsadzenie tulei ochronnych.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą zaciskania
- Zakorkowanie wylotów rur.
- Dokładne wyznaczenie usytuowania podejścia.
- Wykonanie podejścia z rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń za pomocą lutowania.
- 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.

#### Warunki montażu rurociągów:

- Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....”.
- Rurociągi instalacji ppoż. łączone będą przez spawanie. 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

#### **5.4.2 Wykonanie izolacji otulinami z poliuretanu z pancerzem kabel grzewczy**

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Założenie kabla grzewczego
- Nałożenie otulin z dopasowaniem i docięciem.
- Zapięcie, sklejenie izolacji

#### **5.4.3 Montaż zaworu kulowego prostego ze spustem**

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą zaciskania.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

#### **5.4.4 Montaż zaworów czerpalnych z głowicą z komorą smarną**

- Sprawdzenie działania armatury.
- Wykręcenie korka.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintu materiałem uszczelniającym.

#### **5.4.5 Montaż baterii umywalkowej, zmywakowej, prysznicowej**

- Sprawdzenie działania baterii.
- Wykręcenie korka.
- Przykręcenie baterii i połączenie z instalacją.

#### **5.4.6 Montaż umywalki, zlewu, płuczki podtynkowej**

- Wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru
- Trasowanie pod konstrukcję podtrzymującą umywalkę.
- Wykonanie otworów i wbicie kołka rozporowego
- Obsadzenie wsporników lub umocowanie podstawy.
- Ustawienie przyboru.
- Uszczelnienie króćca odpływowego.

#### **5.4.7 Ustęp z płuczką, wiszący**

- Wyznaczenie miejsca ustawienia ustępu.
- Wykonanie otworów i obsadzenie kołków.
- Zawieszenie miski; montaż kompletnego urządzenia spłukującego, założenie lejka gumowego.
- Założenie sedesu i zamocowanie ustępu wkrętami.
- Połączenie z instalacją dopływową i odpływową.

#### **5.4.8 Pisuar pojedynczy - suchy**

- Wyznaczenie miejsca ustawienia pisuaru.
- Wykonanie otworów i obsadzenie kołków.
- Cięcie i ewentualne gięcie rur.
- Ustawienie i montowanie pisuarów.
- Połączenie z instalacją dopływową i odpływową, z uszczelnieniem złączy.
- Wypełnienie szczeliny między miską a ścianą.

**5.4.9 Montaż armatury i osprzętu**

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

**5.4.10 Próba szczelności i badania instalacji wodociągowych i technologicznych**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- Przyłączenie do instalacji pompy do prób ciśnieniowych. Napełnienie instalacji wodą, wytworzenie i utrzymanie próbnego ciśnienia. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem ewentualnych usterek. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury.

**5.5 Wyszczególnienie robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacyjnej****5.5.1 Wykopy pod rurociąg w budynku wraz z podsypką i obsypką oraz zasypaniem ziemią z odkładu**

- Wyznaczenie trasy rurociągu
- Odspojenie gruntu .
- Wykonanie i wyrównanie podsypki piaskowej do wymaganego spadku.
- Wyznaczenie osi rurociągu.
- Przycinanie rur.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie dołków montażowych.
- Założenie uszczelek gumowych z zachowaniem luzu kompensacyjnego.
- Wykonanie złączy wciskowych.
- Podbicie i wykonanie obsypki.
- Przemieszczanie mas ziemnych uprzednio odspojonych przy zasypywaniu wykopów warstwami o grubości do 30 cm.

**5.5.2 Rurociągi z PP i PVC, na ścianach, łączone metodą wciskową**

- Wyznaczenie osi rurociągów.
- Przycinanie rur.
- Obsadzanie uchwytów.
- Obsadzenie tulei przy przejściach przez ściany i stropy.
- Wykonanie połączeń rur metodą wciskową.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Założenie podkładek gumowych i przykręcenie uchwytów śrubami.

**5.5.3 Rurociągi z PP i PVC , na ścianach, łączone metodą wciskową, wraz z podejściem odpływowym i czyszczakami kanalizacyjnymi**

- Wyznaczenie osi rurociągów
- Przycinanie rur.
- Obsadzanie uchwytów.
- Obsadzenie tulei przy przejściach przez ściany i stropy.
- Wykonanie połączeń rur metodą wciskową.

- Ułożenie rur i kształtek.
- Założenie podkładek gumowych i przykręcenie uchwytów śrubami.
- Wyznaczenie usytuowania podejścia.
- Obsadzenie uchwytów.
- Montaż podejścia.
- Przymocowanie rur i kształtek.
- Ustawienie oczyszczaka.
- Wykonanie połączeń.
- Uszczelnienie pokrywy uszczelką pierścieniową.

#### **5.5.4 Montaż kratki ściekowej**

- Ustawienie wpustu.
- Uszczelnienie złącza.
- Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu.

#### **5.5.5 Rura wywiewna z PVC o połączeniu wciskowym do dachu skośnego**

- Ustawienie rury w gotowym otworze dachu.
- Uszczelnienie kielicha materiałem uszczelniającym.
- Zamocowanie rury (bez obróbki dekarskiej).

### **5.6 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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

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

8. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

9. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **5.7 Montaż armatury**

Armatura instalacji wodociągowej, technologicznej i kanalizacyjnej 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. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a

także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny. 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.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 1 A lub I B.

**Tablica 1A****Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą, lub przyborem**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia
-	m	m	m
zlew	0,75-0,95	0,50-0,60	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25-0,35
Zlewozmywak do pracy stojącej	1,10-1,25	0,85-0,90	
Zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00-1,10	0,75	
umywalka	1,00-1,15	0,75-0,80	

**Tablica 1B****Wysokość ustawienia armatury ściennej**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia:
-	m
wanna	armatury czerpalnej nad górną krawędzią wanny 0,10-0,18
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00-1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10-2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80-2,00
basen do mycia nóg	armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg 0,10-0,15
poidelko dla dzieci	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,65-0,75
poidelko dla dorosłych	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,80-0,90
ciśnieniowy zawór splukujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

## 5.8 Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:

- a) wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- b) wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

## 5.9 Izolacja cieplna

W projekcie technicznym zaprojektowano izolację cieplną przewodów wody zimnej i ciepłej z elastycznej otuliny z PE pozwalającą na ich termiczne ruchy.

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym projektem budowlano-wykonawczym instalacji.

Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejmym.

Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być również izolowana cieplnie.

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

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Do użytych materiałów izolacyjnych należy dołączyć oświadczenie producenta o spełnieniu wymagań związanych z System Zarządzania Środowiskiem (EMS – Environmental Management System) zgodnych z wymaganiami ISO 14001.

## 5.10 Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa stosować się do Warunków Technicznych Wykonawstwa i Montażu cz. II - „Instalacje sanitarne” (Arkady 1988r.) oraz do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas



wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40mm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności co najmniej EI 60 lub REI 60 będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez stropy poszczególnych kondygnacji należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120. Na rzutach zaznaczono przepusty instalacyjne przez ściany, które również należy zabezpieczyć na klasę odporności ogniowej EI 120.

Systemy ochrony p.poż.:

- Dla przewodów z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej równej lub mniejszej niż 25 mm zastosować przepusty instalacyjne ze środkiem pęczniącym CP 611A spełniającym wymagania klasy odporności ogniowej EI 120 (aprobata techniczna ITB nr AT-15-3269/2005). Jako materiał wypełniający stosować niepalną wełnę mineralną o gęstości minimalnej 100kg/m<sup>3</sup>.
- Dla rur z tworzywa sztucznego o średnicy większej od 25mm zastosować osłony ogniochronne CP 644 (po obydwu stronach przepustu) spełniające wymagania klasy odporności ogniowej E I 120 (aprobata techniczna ITB nr AT-15-6193/2003). Alternatywnie zastosować opaski ogniochronne CP 648-S (po obydwu stronach przepustu) spełniające wymagania klasy odporności ogniowej E I 120 (aprobata techniczna ITB nr AT-6194/2003)
- Dla rur stalowych o średnicy mniejszej niż 250mm zastosować ogniochronną elastyczną masę uszczelniającą CP 601S spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej E I 120 (aprobata techniczna ITB nr AT-15-3269/2004). Jako materiał wypełniający stosować niepalną wełnę mineralną o gęstości minimalnej 35kg/m<sup>3</sup>. Ponadto wykonując zabezpieczenia w ścianach masę nakładać z obu stron, przy stropach masę nakładać od góry. Uwaga: masa nie nadaje się do malowania.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczać przed możliwością przenikania gazu do wewnątrz budynku przejściami gazoszczelnymi.

Izolacje cieplne i akustyczne wszystkich instalacji - nierozprzestrzeniające ognia.

## **5.11 Opis wykonywania połączeń**

### **5.11.1 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.

### **5.11.2 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 pastę uszczelniającą. 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.

### 5.11.3 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 kołnierzowego, 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.

### 5.11.4 Oznaczanie

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 wodociągowej.

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 wodociągowej i kanalizacyjnej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z kosztorysem w tym np.:

- h) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,

- i) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- j) długość zwięzki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

## **6.2 Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej**

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wodociągowej, technologicznej i kanalizacyjnej.

## **6.3 Dokumentacja techniczna powykonawcza**

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać:

- a) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego,
- b) opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną źródła ciepła i nominalnymi parametrami pracy instalacji,
- c) projekt techniczny powykonawczy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili 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, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),
- d) obliczenia powykonawcze średnic przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej oraz instalacji kanalizacyjnej, strat ciśnienia oraz minimalnego ciśnienia zapewniającego utrzymanie ciągłości dostawy wody do instalacji przy wymaganym ciśnieniu wody przed punktem czerpalnym (dla instalacji wody ciepłej także obliczenia średnic przewodów cyrkulacyjnych i regulacji obiegów cyrkulacji); 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,
- e) rozwiązanie instalacji wodociągowej spełniające wymagania przeciwpożarowe zawarte w rozporządzeniu,
- f) dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,
- g) oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji wodociągowej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- h) instrukcję obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
- i) na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- j) obmiar robót powykonawczy.

## **7 ODBIORY ROBÓT**

### **7.1 Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej**

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. I. 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 wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
  - d) wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.
2. 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.
3. 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 wodociągowej i kanalizacyjnej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, 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).

1. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.  
W ramach odbioru częściowego należy:
- 1.1. 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,
  - 1.2. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie technicznym i odpowiednich punktach określonych w specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy, przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
2. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
3. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## 7.3 Odbiór techniczny - końcowy

- 1) 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, napełniono wodą,
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- 2) 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. Pasporty urządzeń ciśnieniowych,
  - h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, i) instrukcję obsługi instalacji.
- 3) 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, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
  - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- 4) Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- 5) 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 wodociągowej. 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 wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

### 8.2 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a) temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w

- miejsu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.
- b) spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

### **8.3 Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej**

#### **8.3.1 Warunki wykonania badania szczelności**

1. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
2. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
3. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
4. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

#### **8.3.2 Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

1. 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.
2. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
3. 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 rosenie 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:  
3,0,1 bar przy zakresie do 10 bar, 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 rosenia.
4. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności (dotyczy instalacji wodociągowej), kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
5. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów dla instalacji wodociągowej.
6. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  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 wodociągową i kanalizacyjną 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.

#### **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 wodociągowej 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 wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

1. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatur należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.
2. 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 efektów regulacji instalacji**

1. Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.
2. 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.

#### **8.9 Badania odbiorcze zabezpieczenia**

Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

1. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej.

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.

### **8.10 Badania odbiorcze natężenia hałasu**

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji wodoc. i kanalizacyjnej.

1. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, 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.

### **8.11 Badania odbiorcze zabezpieczenia**

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

1. Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich.

2. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706.

3. 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.

### **8.12 Badania pomp hydroforowych**

1. Badania pomp zestawu hydroforowego, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) szczelności połączenia pompy,
- c) zgodności kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
- d) poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

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.

### **8.13 Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej**

#### **8.13.1 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.

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.



**8.13.2 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

**8.13.3 Badania armatury automatycznej regulacji (zaworów elektromagnetycznych)**

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

- 1) doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez jej identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem (dokumentacją),
- 2) poprawności i szczelności montażu połączeń armatury (regulatorów),
- 3) poprawności i szczelności montażu głowicy armatury (regulatorów),
- 4) poprawności montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji
- 5) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- 6) plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- 7) 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.

**8.13.4 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji wodociągowej**

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 129/01poz. 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 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)

[Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

[Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

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-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1401 -1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

AAG/17/0009	Budynek nr 16 w Nowym Sączu	PW - ST
PN-C-89207:1997 PP-R	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R	
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-ISO 4064-2+Ad I: 1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne	
PN-88/B-01058	Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych	
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach	
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu	
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu	
PN-B-01706:1992/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1	
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania	
PN-B-10720:1998 wodociągowych.	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach. Wymagania i badania przy odbiorze	
PN-71/H-04651 środowisk	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej	
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- B – 02865	Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne -Instalacja wodociągowa przeciwpowozarowa	