

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2 Zakres stosowania ST .....	2
1.3 Zakres robót objętych ST.....	2
1.4 Określenia podstawowe .....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>6</b>
2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz instalacja ppoż. ....	6
2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	7
2.3 Instalacja ogrzewania .....	8
2.4 Wentylacja.....	9
2.5 Rurociągi zewnętrzne .....	9
2.6 Komora wodomierzowo - pompowa .....	13
2.7 Pompownia ppoż.....	14
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>15</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>15</b>
4.1 Rury PVC, PEHD, PP, PEX-AL.-PEX.....	16
4.2 Rury stalowe .....	16
4.3 Armatura i urządzenia .....	16
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
5.1 Roboty rozbiórkowe .....	17
5.2 Instalacja wodociągowa .....	17
5.3 Instalacja przeciwpożarowa .....	18
5.4 Instalacja kanalizacyjna .....	19
5.5 Instalacja ogrzewania i klimatyzacja .....	19
5.6 Wentylacja i klimatyzacja .....	20
5.7 Roboty ziemne.....	20
5.8 Rurociągi ciśnieniowe.....	22
5.9 Armatura .....	23
5.9 Komora wodomierzowo - pompowa .....	23
<b>6. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>24</b>
<b>7. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>25</b>
<b>8. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>26</b>
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>26</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacji ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji w budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno - Wychowawczego im. Fr. Ratajczaka w Rydzynie.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty budowlane w zakresie instalacji wod-kan, ogrzewczej i wentylacji w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- wykonanie poziomów podejść do przyborów wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych wraz z armaturą oraz zasobnikiem c.w.u.,
- wykonanie poziomów i pionów kanalizacji sanitarnej z rur PVC,
- montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych,
- budowa poziomego odcinka zewnętrznego instalacji kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia,
- montaż umywalek, zlewozmywaków, misek ustępowych wraz z osprzętem,

- montaż instalacji ogrzewczej wraz z armaturą regulacyjno – odcinającą oraz aluminiowymi grzejnikami wraz z zaworami termostatycznymi,
- montaż kanałów nawiewnych – wywiewnych z nawiewnikami / wywiewnikami i oraz central nawiewno – wywiewnych i nawiewnych, oraz wentylatorów wywiewnych,
- montaż wentylatorów ściennych na kominach wywiewnych w WC,
- montaż wentylatorów nawiewnych obsługujących klatki schodowe,
- montaż przyłącza wodociągowego na cele ppoż.
- montaż komory wodomierzowo pompowej wraz z zestawem wodomierzowym oraz pompownią przeciwpożarową
- montaż instalacji zewnętrznej ppoż. wykonanej z rur i kształtek PE100, SDR17,
- instalacja wewnętrzna ppoż. z hydrantami wewnętrznymi na wąż pólstywny.

Roboty należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST.

**Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowej** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwy, hydranty.

**Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki

wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia medium płynącego.

**Ciśnienie robocze instalacji prob** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

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

**Instalacja wody zimnej i ciepłej** – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną i ciepłą.

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** – instalacja odprowadzająca ścieki bytowo – sanitarne z budynku.

**Instalacja centralnego ogrzewania** – układ przewodów napełnionych wodą wraz z grzejnikami i kotłownią

**Wentylacja** – układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z centralami naw. – wywiewnymi, nawiewnymi i wentylatorami wywiewnymi oraz wentylatorami ściennymi montowanymi na kanałach grawitacyjnych.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora oraz producenta materiałów.

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. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub uproszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**Wszelkie materiały mające być zastosowane, muszą zostać zatwierdzone i dopuszczone do wbudowania przez powołanego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który opiniuje i zatwierdza złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy opisujący cechy, parametry, typ i producenta danego materiału.**

Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród i izolatorów,
- warunków BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych oraz sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

- a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia,
- b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy,
- c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia robót,
- d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót,
- e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.,
- f) zapewnienie BHP,
- g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych,
- h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej.

Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Budowy, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

## 2. MATERIAŁY

Projektowany budynek w zakresie niniejszej ST, należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin,
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

**Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanych w dokumentacji, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie, jak wskazane w dokumentacji lub lepsze.**

**Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego spełniają wymagania określone przez autora niniejszego opracowania.**

### 2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz instalacja ppoż.

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej i ciepłej w budynku wykonać należy z rur polipropylenowych jako instalację trójnikową, łączoną poprzez zgrzewanie polifuzyjne. Przewody należy wykonać z rur o klasie ciśnienia PN16.

Instalację do celów ppoż. w budynku wykonać z rur stalowych ocynkowanych, grubościennych, łączonych przez skręcanie (połączenia gwintowane).

Przewody instalacji do celów byt.-gosp. zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej grubości określonej w dokumentacji projektowej i wytycznych producenta rur.

Należy montować hydranty wewnętrzne na wąż półsztywny (hydranty 25) o parametrach:

- głębokość 130 mm
- wysokość, szerokość – 795 mm
- wersja podtynkowa z ramką montażową
- obudowa ze stali grubości 1,0 mm
- kolor czerwony

Wyposażenie hydrantów:

- zawór hydrantowy (kulowy lub pokrętny) DN 25
  - prądownica PW-25/D10 wg EN-671
  - zwijadło kompletne wychylne o 180°
  - wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 30 mb
  - hydrant zgodny z normą PN-EN 671-1:2012 Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne -
- Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym.

## **2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBTRI INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych, wykonać z rur PVC. Umywalki i zlewozmywaki zasyfonować zestawem odpływowo – syfonowym wykonanym z tworzywa sztucznego.

U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną o średnicy większej od pionu o jedną dymensję.

Zewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur z PVC-U, SN8, lite, łączone kielichowo na uszczelki gumowe olejodoporne z elastomeru NBR typu BL, produkowane zgodnie z normami PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 oraz PN-EN 681-2:2003/A2:2006.

Podstawowe cechy rur:

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- rury powinny być wyposażone w uszczelki z dodatkowym pierścieniem stabilizującym. Konstrukcja tego typu uszczelek, zapobiega ich wysuwaniu się z rowka kielicha w czasie wykonywania połączenia. Ponadto charakteryzuje się zwiększoną szczelnością zarówno na nadciśnienie jak i podciśnienie (typu DIN-Lock lub System-SK),
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

## 2.3 Instalacja ogrzewania

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Instalację c.o. wykonać z rur stalowych instalacyjnych spawanych lub skręcanych. Instalację od rozdzielaczy umieszczonych w szafkach podtynkowych o wymiarach dostosowanych do wielkości rozdzielacza, wykonać z przewodów z tworzywa sztucznego np. Tigris Alupex prod. Wavin prowadzonych w warstwie izolacyjnej posadzki. Przewody Stalowe jak Alupex, zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przenikania ciepła  $0,035 \text{ W/(m}^2\text{/K)}$  o grubości zgodnie z dok. projektową.

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki aluminiowe, żeberkowe, kolor biały, wyposażone we wkładkę termostatyczną i głowicę termostatyczną np. Honeywell oraz dwa zawory odcinające. Wysokość / głębokość członu (żeberka): 573 / 90 mm. Dopuszczalna temperatura robocza grzejnika: 90 °C.



## 2.4 Wentylacja

Kanały wentylacyjne powinny być wykonane jako przewody o przekroju prostokątnym i kołowym, połączone za pomocą kształtek wentylacyjnych i kielichów. Zastosować należy osprzęt wentylacyjny: przepustnice, czerpnie i wyrzutnie powietrza, tłumiki, kratki nawiewne, anemostaty, okap, wentylatory kanałowe i ściennie.

### *Charakterystyka materiałów:*

- kanały prostokątne – klasa wykonania PN-B-03434 jako niskociśnieniowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A1 - w wykonaniu standardowym max strumień nieszczelności na poziomie 4,71 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>\*h wg PN-B-76001; zalecana grubość blachy dla kanałów o dłuższym wymiarze boku do 2000 mm – 1,00 mm ; dla kanałów o dłuższym wymiarze boku do 1000 mm – 0,80 mm,
- kanały spiro zgodnie z PN-B-03410 grubość blachy – 0,8 mm – 1,0 mm – kanały dobrano wg systemu Klimat Solec zakładającego: połączenia nyplami przy łączeniu rury z rurą; połączenia mufowe przy łączeniu kształtka-kształtka; połączenia bezpośrednie przy łączeniu rura-kształtka. System kanałów można zastosować innej firmy spełniającej powyższe wymagania techniczne,
- zawiesia kanałów i nawiewników firmy Niczuk –Metal lub równoważne pod względem technicznym,
- izolacja kanałów – wszystkie kanały nawiewne i wywiewne należy izolować za pomocą mat z wełny mineralnej np. prod. Rockwool gr.2,5 cm w folii aluminiowej
- wentylatory osiowe np. Venture Industries THGT/4 400-6/12 o mocy 0,55 kW, 230 V. Wydajność wentylatora 1900 m<sup>3</sup>/h.

## 2.5 Rurociągi zewnętrzne

### Sieci wodociągowe

- rury ciśnieniowe z PE100,
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadających danym przewodom,
- bloki oporowe,
- cement, beton,
- inne – drobne materiały pomocnicze.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

Przed zastosowaniem danego materiału, uzyskać on musi akceptację przez Inspektora Nadzoru, który zatwierdza złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy.

**Rury PE100, SDR17, PN10**, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe, produkowane zgodnie z normami PN-EN 12201-2:2011

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

#### **Zasuwy miękkouszczelnione kołnierzowe:**

- ciśnienie nominalne PN10,
- miękko uszczelniający zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM klin, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693),
- prosty przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, i scalonym kołnierzykiem trzpienia,
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi) , strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem
- z ziemią. Korek zabezpieczony przed wykręceniem.
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, nakładana metodą elektrostatyczną lub metodą fluidyzacyjną zapewniającą powłokę minimum 250µm,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Zasuwy produkcji Jafar nr kat. 2002, 2111 lub równoważne.

#### **Zasuwy klinowe miękkouszczelnione z króćcami PE do zgrzewania:**

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15
- Prostý przelot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego

- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 2:2002, PN-EN 1171:2007
- Króćce wykonane z rury PE 100 SDR 11
- Króćce umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie ze standardową rurą PE
- Połączenie PE/STAL zabezpieczone opaską termokurczliwą.
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19:2005, PN-EN 1171:2007
- Zasuw produkcji Jafar nr kat. 2120 lub równoważne.

#### **Zawory antyskażeniowe:**

- Wieko (pokrywa) umożliwiającą bieżącą kontrolę wewnętrznych części zaworu bez konieczności jego demontażu
- Korpus kołnierzowy wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 (DN50-DN200) z mosiądzu metodą kucia (DN15-DN50)
- Praca w dowolnym położeniu
- Dla średnic DN15-DN50 gwintowany
- Nie generuje uderzeń hydraulicznych
- Szczelność przy wysokim i niskim ciśnieniu
- Cicha praca, zwarta budowa
- Otwory kontrolne z korkami
- Zamknięcie grzybkowe wspomagane sprężyną
- Wewnętrzne elementy zaworu wykonane z materiałów nie korodujących
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
  - Zgodność wyrobu z PN-EN 1717:2007, PN-EN 12729:2005
  - Połączenia gwintowane – gwint rurowy całowy PN-EN 10226-1 :2006 ,ciśnienie PN10, PN16 w przelotach DN15-DN50
  - Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16 w przelotach DN50-DN200
  - Znakowanie zaworów odpowiada wymaganiom normy: PN-EN-19:2005, PN-EN-1074:2002
  - Zawór produkcji Jafar nr kat. 1300 lub równoważne
- Łączniki rurowo – kołnierzowe:
- Elastyczne pozycjonowanie rury z strefą buforową
  - Mosiężny pierścień zaciskający rurę PE i zabezpieczający ją przed wysunięciem,
  - Możliwość odchylenia osiowego do  $\pm 4^\circ$
  - Rura nie rusza się wewnątrz podczas instalacji, co zapewnia szczelne połączenie
  - Uszczelnienie z gumy EPDM dopuszczonej do stosowania w instalacjach wody pitnej.
  - Guma jest odporna na działanie środków chemicznych do uzdatniania wody i oferuje doskonałą kompresję, zdolność do odzyskiwania pierwotnego kształtu
  - Zestaw uszczelniająco-wzmacniający
  - Kołnierz i uszczelnienie pakowane jako komplet
  - Ciśnienie konstrukcyjne 35 bar zgodnie z PN-EN 12842. Ciśnienie robocze max. 16 bar
  - Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
  - Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16
  - Łącznik produkcji Jafar nr kat. 9103 lub równoważne

#### Zawory odpowietrzające:

- Obwodowe uszczelnienie kuli
- Korek kontrolny pozwalający na okresowe płukanie zaworu bez konieczności demontażu pokrywy
- Minimalne ciśnienie pracy równe ciśnieniu atmosferycznemu
- Kula: Aluminium AlSi wulkanizowana gumą EPDM
- Otwór odpowietrzania pokrywy zakończony gwintem
- Korpus, pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15 PN-EN 1563: 2012
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej A2
- Wszystkie części mechaniczne zabezpieczone przed korozją

- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-4: 2002
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999(DIN 2501) lub gwintowane wg. PN-EN 10226-1:2006, ciśnienie PN10, PN16
- Znakowanie zaworu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN-19:2005, PN-EN-1074:2002
- Zawór odpowietrzający produkcji Jafar nr kat. 7010 lub równoważne

#### **Skrzynki uliczne do zasuw:**

- wykonane zgodnie z PN-M-74081,
- korpus z tworzywa PEHD uźebrowany,
- pokrywa z żeliwa szarego lub sferoidalnego, zabezpieczona antykorozyjnie farbą bitumiczną,
- płyta podkładowa z PEHD.

#### **2.6 Komora wodomierzowo - pompowa**

Komora żelbetowa z betonu C35/45 W12 F150 o nasiąkliwości poniżej 5% o wymiarach zewnętrznych 4,40 x 3,20 m i wysokości ok. 1,90 m, grubość ścian 20 cm.

Stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu do chudego betonu.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, min , nie wcześniej niż:	75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10

## **Składowanie materiałów**

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzywa winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Elementy żelbetowe składować na wyrównanej powierzchni poziomej, utwardzonej i odwodnionej. Prefabrykaty składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych z zachowaniem traktów komunikacyjnych dla ruchu pieszego i ruchu pojazdów. Prefabrykaty składować na podkładach drewnianych lub żelbetowych o wysokości i szerokości nie mniejszej od 15 cm, a długości min. średnicy elementu + 10 cm, w odstępach co 60 cm. W jednym stosie składować prefabrykaty tych samych wymiarów i tego samego rodzaju. Prefabrykaty składować w pobliżu miejsca wbudowania.

Pozostałe materiały składować w zamkniętych magazynach na terenie zaplecza budowy lub zamkniętych kontenerach przenośnych. Materiały należy składować zgodnie z instrukcją producentów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **2.7 Pompownia ppoż.**

Pompownia ppoż. wyposażona będzie w trzy pompy głębinowe np. Hydro-Vacuum GAB 5.08 o mocy 2,2 kW. Parametry pracy pojedynczej pompy:

- wydajność 2 L/s
- wysokość podnoszenia 42 m H<sub>2</sub>O
- moc silnika 2,2 kW

Jedna z pomp stanowi rezerwę.

Orurowanie zestawu oraz rama wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej gatunku 304. Pompy zamontowane w płaszczach chłodzących DN125 (129 x 2,0 mm).

Pompownia wyposażona w by-pass z zaworem zwrotnym np. Jafar 6012 lub równoważny.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Kruszywa, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.1 Rury PVC, PEHD, PP, PEX-AL.-PEX.**

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami.

#### **4.2 Rury stalowe**

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

#### **4.3 Armatura i urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Urządzenie bezwzględnie muszą być oryginalnie zapakowane i zabezpieczone przed uszkodzeniem elementami amortyzującymi w postaci odbojników styropianowych, drewnianych etc. Urządzenia składować w zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi i osobami postronnymi miejscach. Po zamontowaniu urządzeń przed ich uruchomieniem, urządzenia skutecznie zabezpieczyć przed zniszczeniem np. podczas prac wykończeniowych, instalacyjnych etc.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II,
- Wymagania techniczne COBTRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBTRI INSTAL.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także odpowiednie Polskie Normy i Normy Branżowe.

### **5.1 Roboty rozbiórkowe**

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji zimnej wody i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji. Należy odciąć i zdemontować instalacje odpowietrzającą w układzie centralnego ogrzewania.

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej, przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko odpadów.

### **5.2 Instalacja wodociągowa**

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub

równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

#### *Próba szczelności instalacji:*

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 - krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody.

### **5.3 Instalacja przeciwpożarowa**

W holu przebudowywanego budynku należy wykonać hydranty ppoż. umieszczone w szafkach wnękowych. Szafki należy wyposażać w wąż półsztywny. Instalację ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Po wykonaniu instalację należy poddać kontroli:

- materiałów użytych do wykonania instalacji,
- jej zgodności z projektem i Polskimi Normami,
- sprawdzenie szczelności wykonania wszystkich połączeń,
- badanie wydajności hydrantu,
- sprawdzenie poprawności oznakowania instalacji.

## 5.4 Instalacja kanalizacyjna

Instalację sanitarną podposadzkową należy wykonać przed wylaniem posadzki. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (istn. przyłączy kanalizacji sanitarnej) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż  $60^\circ$ .

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 160mm  $i=2\%$  DN.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonaną instalację zasypać piaskiem.

## 5.5 Instalacja ogrzewania i klimatyzacja

Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia, natomiast gałazki grzejnikowe należy montować ze spadkiem 2%.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie średnice większa od średnicy rury przewodowej.

Armatura stosowana w instalacjach c.o. powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe gwintowane. Na każdym grzejniku zamontować zawór z głowicą termostatyczną, natomiast podejściach do grzejnika zawory odcinające. Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji. Ilość wsporników, na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstępu.

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych instalacyjnych ze szwem i rur PEX-AL.-PEX w izolacji termicznej z poliuretanu.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności na zimno, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej w protokole).

## **5.6 Wentylacja i klimatyzacja**

Wentylację należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Kanały wentylacji mechanicznej należy wykonać jako przewody prostokątne i kołowe.

### *Uwagi montażowe*

Wszystkie kanały nawiewne należy zaizolować wełną mineralną w folii aluminiowej - minimalna grubość izolacji wynosi 25 mm.

Po zamontowaniu systemu należy dokonać niezbędnych pomiarów i prób szczelności na ciśnienie  $\Delta p = 400$  Pa czyli w klasie A wg normy PN-B-76001. Procedury odbiorowe należy przeprowadzać zgodnie z PN-78/B-10440 „Wymagania i badania przy odbiorze”. Zakres badań należy ustalić z inspektorem nadzoru w danej branży.

Na kanałach muszą zostać napisane nazwy mediów, które tam płyną i oznaczone to musi być odpowiedniego koloru strzałkami (trwale umieszczonymi). Tabliczki oznaczeń elementów instalacji należy wykonać za pomocą napisów trwale grawerowanych.

## **5.7 Roboty ziemne**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy przewodu.

### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowane osie rurociągów, należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

W razie potrzeby, za zgodą Inspektora Nadzoru, należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopu przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### **Odwodnienie wykopów**

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej średnicy 0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej lub olejowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wyłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Szalowanie wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład. Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko odpadów.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm- dla gruntów zwięzłych, +5 cm- dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

### **Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,97.

### **Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Pozostałą część wykopu (zasypkę), zasypać gruntem z wykopu. Wierzchnią warstwę wykopu (humus, warstwa wierzchnia drogi gruntowej), należy odłożyć w osobnym miejscu i wykorzystać do powtórnego zasypania wierzchniej warstwy wykopu.

## **5.8 Rurociągi ciśnieniowe**

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°C. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki

późniejszej eksploatacji. Jednak ze względu na kruchość PVC-U przy temp. 0°C, należy zachować szczególną ostrożność.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na ¼ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Próby szczelności wykonywać odcinkami zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- łuki, trójniki, zaślepki, armatura muszą być podczas prób odkryte,
- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie całkowicie rurociąg opróżnić, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). Po zakończeniu montażu i zasypce, rurociągi należy przepłukać i poddać dezynfekcji. Na głębokości ok. 30 cm nad rurociągami ciśnieniowymi należy je oznakować taśmą PCV szerokości 15 cm koloru niebieskiego.

## **5.9 Armatura**

Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych wbetonowanych w podłoże lub na ścianach budynków.

## **5.9 Komora wodomierzowo - pompowa**

- Komorę montować na zniwelowanej wyrównanej podbudowie z piasku oraz chudym betonie C8/10 gr. 15 cm. Przed montażem wszystkie elementy dokładnie oczyścić.
- Na przygotowanym podłożu ustawić w poziomie komorę zasuw.

- Do montażu elementów używać dźwigu o odpowiednim udźwigu oraz zwiesia linowego dwu lub trzy ciągnowego wyposażonego w odpowiednie uchwyty montażowe. Po ustawieniu komory zamontować włązy żeliwne.
- Stopnie włazowe montować fabrycznie w momencie formowania elementów co 30 cm mierząc w poziomie między osiami.
- Po odebraniu wykonanych robót komorę obsypać materiałem sypkim i stopniowo zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

- *m*, dla instalacji rurowych,
- *sztuka, komplet*, dla armatury, urządzeń i wyposażenia
- *m3* odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m3
- *m2* układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m2)
- *kpl* dla kompletnej instalacji,
- *mb* ułożonych rur, wykonanych przewiertów,
- *próba* dla próby szczelności instalacji.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.



## 7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru;
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót;
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych;
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie);

- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia;
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia;
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych;
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń;
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń;
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

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:

- robocizna wraz z jej kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie i zysk.

## **UWAGI KOŃCOWE**

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych. W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II.  
Wymagania techniczne COBTRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBTRI INSTAL.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania

PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego

PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne.

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

PN-83/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-83/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. Inne dokumenty.

PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1074-2 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Część 2: Armatura zaporowa.

PN-EN 1074-3 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Część 3: Armatura zwrotna.

PN-EN 1074-5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Część 5: Armatura regulująca.

PN-EN 1074-6 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.

Część 6: Hydranty.

PN-B 10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-EN 805      Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-EN 12201-1 System przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-EN 12201-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 4: Armatura.

PN-EN 12201-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.

Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-B-10736      Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania

PN-B-09700      Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.

Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.