

---

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

**ST-IS-01**

**OBIEKT:**

**" BUDOWA KAPLICY NA CMENTARZU ZACHODNIM PRZY  
UL.BRONOWICKIEJ W SZCZECINIE"**

**SZCZECIN UL.BRONOWICKA,  
DZIAŁKA NR: 5/61 OBRĘB 2126 SZCZECIN**

**INWESTOR:**

**GMINA MIASTO SZCZECIN za pośrednictwem  
ZAKŁADU USŁUG KOMUNALNYCH  
UL.KU SŁOŃCU 125A, 71-080 SZCZECIN**

**PROJEKTANT :**

**SanProjekt Artur Marciniak  
ul. Łucznicza 70a/9 , 71-472 Szczecin**



**OPRACOWAŁ :**

**mgr inż. Tomasz Dominiak**



**GRUDZIEŃ 2017R.**

---

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ. ....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE . ....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>4</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW. ....	4
2.2. MATERIAŁY DOTYCZĄCE PRZYŁĄCZA WODY I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY. ....	4
2.3. MATERIAŁY DOTYCZĄCE PRZYŁĄCZA WODY I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ. ....	4
2.4. MATERIAŁY DOTYCZĄCE PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ. ....	4
2.5. BETON. ....	5
2.6. ZAPRAWA CEMENTOWA .....	5
<b>3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>5</b>
3.1. RURY.....	5
3.2. KRĘGI.....	5
3.3. WŁĄZY KANAŁOWE I STOPNIE. ....	5
3.4. KRUSZYWO .....	5
<b>4. SPRZĘT.....</b>	<b>6</b>
4.1. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	6
<b>5. TRANSPORT. ....</b>	<b>6</b>
5.1. TRANSPORT RUR, STUDZIENEK, PRZEPOMPOWNI. ....	6
5.2. TRANSPORT KRĘGÓW.....	6
5.3. TRANSPORT WŁĄZÓW KANAŁOWYCH. ....	6
<b>6. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	6
6.2. ROBOTY ZIEMNE DLA WSZYSTKICH SIECI .....	7
6.3. OBSYPKA .....	7
6.4. PODSYPKA .....	7
6.5. ROBOTY MONTAŻOWE .....	8
6.6. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....	8
6.7. STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z Ł.BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....	8
6.8. STUDZIENKI KANALIZACYJNE PCV .....	9
<b>7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....</b>	<b>9</b>
7.1. BADANIE MATERIAŁÓW. ....	9
7.2. BADANIE ZGODNOŚCI Z DOK.PROJEKTOWĄ .....	9
7.3. BADANIE UŁOŻENIA PRZEWODU .....	9
7.4. BADANIE UŁOŻENIA PRZEWODU W PLANIE .....	9
7.5. BADANIE UŁOŻENIA PRZEWODU W PROFILU .....	9
7.6. BADANIE ODBIORCZE STUDZIENEK .....	10
7.7. BADANIE ZAB.PRZEWODU I STUDZIENEK PRZED KOROZJĄ .....	10
7.8. BADANIE WARSTWY OCHRONNEJ ZASYPY .....	10
<b>8. OBMIAR ROBÓT. ....</b>	<b>10</b>
8.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	10
<b>9. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
9.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	10
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	10
9.3. INWENTARYZACJA GEODEZYJNA .....	11
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....</b>	<b>11</b>
<b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>11</b>
11.1. NORMY .....	11
11.2. INNE DOKUMENTY .....	12
11.3. RUSYNKI BUDOWLI ZAM.W DOK.PROJ. ....	12

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych w ramach inwestycji " Budowa Kaplicy na cmentarzu Zachodnim w Szczecinie"

*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			<i>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</i>
	45230000-8		<i>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</i>
		45231300-8	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</i>
		45232454-9	<i>Roboty budowlane w zakresie zbiorników wód deszczowych</i>

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- przyłączy i zewnętrznej instalacji wody zimnej z rur de40 PE100RC SDR11;
- przyłączy i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej PVC160 i PVC 200;
- przyłączy i zewnętrznej kanalizacji deszczowej PVC 160x4,7 KLS 8KN/m2

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych (wody zimnej , kanalizacji sanitarnej i deszczowej) powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Materiały dotyczące przyłącza wody i zewnętrznej instalacji wody**

- Rury z polietylenu de40 PE100 RC SDR11 wg PN-EN 12201-2,
- Piasek zwykły pod podsypkę i obsypkę,
- Kształtki , łączniki i złącza przejściowe do rur PE,
- Zawory do nawierceń pod ciśnieniem de110/40,
- Taśma sygnalizacyjna
- Studnia wodomierzowa polimerobetonowa lub z betonu klasy min. C35/45 , nasiąkliwości poniżej 6%, mrozoodpornego F-50
- Węzeł wodomierzowy (konsola wodomierzowa ze stali nierdzewnej z regulowanymi śrubkami, zawór odcinający, grzybkowy mosiężny DN25, zawór grzybkowy skośny zwrotno-zaporowy z kurkiem spustowym DN25, )
- Dobór wodomierza : obliczeniowy przepływ wody na cele bytowo-gospodarcze wynosi:  
 $q=1,0[\text{dm}^3/\text{s}]=3,6[\text{m}^3/\text{h}]$ , dobrano wodomierz klasy C , montaż poziomy DN25 ,

### **2.3. Materiały dotyczące przyłącza wody i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

- Rury PVC 160x4,7 , kl. S kielichowe o sztywności obwodowej 8kN/m2 o jednorodnej strukturze ścianki łączone na uszczelki o zewnętrznej powierzchni gładkiej ,
- Rury z polietylenu de63 PE100 RC SDR11 wg PN-EN 12201-2 jako kanalizacja tłoczna ,
- Piasek zwykły pod podsypkę i obsypkę,
- Studzienki o średnicy fi 425 mm z PVC z gotową kinetą z PP z pokrywą żeliwną na stożku betonowym typu lekkiego w terenie zielonym (10ton),
- Przepompownia ścieków o średnicy 1500mm z betonu B45 łączonych na uszczelki gumowe z prefabrykowanym dnem i osadzonymi na dnie przejściami szczelnymi z pokrywą żeliwną na stożku betonowym typu lekkiego w terenie zielonym,

### **2.4. Materiały dotyczące przyłącza i zewnętrznej kanalizacji deszczowej**

- Rury PVC 160x4,7 , kl.S kielichowe o sztywności obwodowej 8kN/m2 o jednorodnej strukturze ścianki łączone na uszczelki o zewnętrznej powierzchni gładkiej
- Piasek zwykły pod podsypkę i obsypkę,

- Studzienki o średnicy fi 425 mm z PVC z gotową kinetą z PP z pokrywą żeliwną na stożku betonowym typu lekkiego w terenie zielonym (10ton) lub typu ciężkiego w terenie utwardzonym (40ton)

## **2.5. Beton**

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

## **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

# **3. Składowanie materiałów.**

## **3.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wg instrukcji producenta rur, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## **3.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 Mpa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

## **3.3. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

## **3.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i funkcjami kruszyw.

## **4. SPRZĘT**

### **4.1. Sprzęt do wykonania odwodnienia i kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania odwodnienia i kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyladowczych
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- żuraw samochodowy

## **5. TRANSPORT**

### **5.1. Transport rur, elementów studzienek PCV, przepompowni ścieków**

Przepompownię ścieków, rury i elementy studzienek z tworzywa sztuczna mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonawca zapewni przewóz w pozycji wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

### **5.2. Transport kęgów**

Transport kęgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kęgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzęd-

nymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnych z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

## **6.2. Roboty ziemne (dla wszystkich przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych )**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV–1989 r. Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

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 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu.

## **6.3. Podsypka**

Przewody przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych należy układać na podsypce z piasku. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić :

-0,95 w gruntach niespoistych ,

-0,92 w gruntach spoistych

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić minimum 10cm. A w przypadku gruntu zawierającego kamienie lub gdy grunt będzie nawodniony po wykonaniu kanału minimum 15cm.

## **6.4 Obsypka**

Przewody przyłączy i instalacji wody , kanalizacji , deszczowej należy po obu stronach obsypać piaskiem i zagęścić warstwami do 30cm nad wierzch rury.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru – Inżynierem Kontraktu.

## 6.5 Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze;
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 10%.

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

## 6.6 Przepompownia ścieków

Jako odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej w została zaprojektowana przepompownia ścieków o parametrach :

- Przepływ – 2,62dm<sup>3</sup>/s,
- Wysokość podnoszenia -6,5mH<sub>2</sub>O,
- Króciec tłoczny de63,
- Faza 3
- Napięcie 400-415 V,
- Częstotliwość 50Hz,
- P1-1,211kW,
- P2-0,848 kW,
- Dwie pompy w tym jedna awaryjna ,
- Zużycie energii 1161 kWh/a

## 6.7. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych.

Należy wykonać zgodnie PN-92/B-10729

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych Zaleca się:

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi
- kręgi żelbetowe wg BN-86/8971-08

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko.

Kominy wjazdowe studzienek o głębokości powyżej 3,0m powinny wykonane być z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0,8 m.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami wjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we włazy typu ciężkiego wg PN-H-74051-2:94 Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej.

Pod dno należy ułożyć podsypkę żwirową o grubości 25 cm. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku i dno grubości 25 cm z betonu B-15 hydrotechnicznego. Ściany studzienek do wysokości 0,3 m ponad górną powierzchnię kanału należy wykonać jako mur z bloczków betonowych.



Studzienki należy wykonać z kinetą, bez osadnika.

Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę nadstudzienną i włącz kanałowy. Ilość kręgów uzależniona jest od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nadstudzienną należy wypełnić zaprawą cementową klasy 80. Osadzenie włączów i stopni włączowych należy wykonać również na zaprawie cementowej kl. 80. Odstęp stopni włączowych co 30 cm.

#### **6.8. Studzienki kanalizacyjne PCV.**

Studnie rewizyjne wykonane w technologii PVC z rury karbowanej PVC DN 425, osadzonej na dnie z PP, przykrycie pokrywą żeliwną typu A15 oraz D400 do rur karbowanych

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.1 Badania materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Badań robót zanikowych należy dokonać w obecności użytkownika.

#### **7.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym
- c) Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów
- e) Sprawdzenie, czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami

#### **7.3. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **7.4. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzebiegowego.

#### **7.5. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu.

Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

#### **7.6. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

#### **7.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją**

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

#### **7.8 Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i POV powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m

### **8. OBMIAR ROBÓT**

#### **8.1. Jednostka obmiarowa**

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

- m<sup>3</sup> - roboty ziemne, wykonanie podłoża pod sieci oraz zasypywanie z zagęszczeniem
- m - montażu rurociągu z próbami pomontażowymi.

### **9. ODBIÓR ROBÓT**

#### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych wraz z podłożem,
- wykonane studzienki rewizyjne PCV,
- wykonane studzienki rewizyjne betonowe,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### **9.3. Inwentaryzacja geodezyjna**

Warunkiem odbioru inwestycji jest przedłożenie inwentaryzacji geodezyjnej sprawdzającej zgodność wykonawstwa z projektem.

## **10 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Sposób rozliczania Wykonawcy z Zamawiającym określają odrębne postanowienia SIWZ i UMOWY.

## **11 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1. Normy**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-EN 1610    | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowanie.                 |
| 3. PN-B-10736    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.<br>Warunki techniczne wykonania. |
| 4. PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 5. PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni Drogowych. Żwir i mieszanka.                            |
| 6. PN-B-12037    | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna  |
| 7. PN-EN-295     | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej                              |
| 8. PN-B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania  |

- 10. PN-EN 124                      Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością
- 11. PN-H-74051-02              Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- 12. PN-H-74086                  Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- 13. BN-88/6731-08Cement. Transport i przechowywanie
- 14. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- 15. PN-B-10729                  Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- 16. PN-EN 1917                  Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- 17. PN-B-24620                  Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- 18. PN-85/c-89205              Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

#### **11.2. Inne dokumenty**

- 1. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
- 2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- 3. Warunki Techniczne wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. Roboty ziemne.

#### **11.3. Rysunki budowli zamieszczono w dokumentacji projektowej.**

*Specyfikację sporządził :  
mgr Inż. Tomasz Dominiak*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**INSTALACJA WODY ZIMNEJ , CIEPŁEJ**  
**,PRZECIWPOŻAROWEJ, KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ**  
**I INSTALACJI C.O. , WENTYLACJI MECHANICZNEJ I**  
**KLIMATYZACJI**

**ST-IS-02**

**OBIEKT:**

**" BUDOWA KAPLICY NA CMENTARZU ZACHODNIM PRZY**  
**UL.BRONOWICKIEJ W SZCZECINIE"**

**SZCZECIN UL.BRONOWICKA ,**

**DZIAŁKA NR: 5/61 OBRĘB 2126 SZCZECIN**

**INWESTOR:**

**GMINA MIASTO SZCZECIN za pośrednictwem**  
**ZAKŁADU USŁUG KOMUNALNYCH**  
**UL.KU SŁOŃCU 125A, 71-080 SZCZECIN**

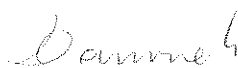
**PROJEKTANT :**

**SanProjekt Artur Marciniak**  
**ul. Łucznicza 70a/9 , 71-472 Szczecin**



**OPRACOWAŁ :**

**mgr inż. Tomasz Dominiak**



GRUDZIEŃ 2017R.

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA .....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT .....	3
1.4. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY .....	3
1.4.1. GRUPA ROBÓT .....	3
1.4.2. KLASA ROBÓT .....	4
1.4.3. KATEGORIA ROBÓT .....	4
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI .....	5
2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	5
2.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
2.1.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	5
2.1.2.1. INSTALACJE WODNE (WODA ZIMNA, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA) .....	6
2.1.2.2. INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ .....	7
2.1.2.3. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	7
2.1.2.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	8
2.1.2.5. INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	8
2.1.2.6. INSTALACJA PRZECIWOŻAROWA .....	8
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU, SKŁADOWANIA I PRZECHOWYWANIA .....	8
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	9
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	9
4.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
4.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	10
4.3. ROBOTY MONTAŻOWE .....	10
4.4. MONTAŻ ARMATURY I URZĄDZEŃ .....	13
4.5. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ .....	13
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	13
6. OBMIAR ROBÓT .....	14
6.1. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	14
7. ODBIÓR ROBÓT .....	14
7.1. ODBIORY CZĘŚCIOWE .....	14
7.2. ODBIORY KOŃCOWE .....	15
8. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	15
8.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....	15
8.2. NORMY .....	16
8.3. USTAWY .....	16
8.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE .....	17

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA.**

„Budowa kaplicy na Cmentarzu Zachodnim przy ul. Bronowickiej w Szczecinie.”

### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno - kanalizacyjnych dla budowy kaplicy na Cmentarzu Zachodnim w Szczecinie.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- montaż instalacji wody zimnej,
- montaż instalacji wody ciepłej,
- montaż instalacji przeciwpożarowej,
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania ,
- montaż pomp ciepła,
- montaż instalacji klimatyzacji ,
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej ,

### **1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT.**

Roboty montażowe instalacji wody zimnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur z tworzyw sztucznych Pex-a
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść dopływowych do armatury,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach.

Roboty montażowe instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur z tworzyw sztucznych Pex-a
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść dopływowych do armatury
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach.

Roboty montażowe instalacji przeciwpożarowej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur stalowych ocynkowanych
- montaż hydrantów o wydajności min.1,0dm<sup>3</sup>/s przy min. ciśnieniu 20,0H<sub>2</sub>O
- montaż podejść do hydrantów
- próby szczelności instalacji przeciwpożarowej ,
- badanie wydajności hydrantów

Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rurociągów z PVC kl. S i N,
- montaż podejść odpływowych do przyborów,
- podłączenie przyborów sanitarnych ,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,

Roboty montażowe instalacji grzewczej (centralnego ogrzewania):

- montaż rurociągów grzewczych z rur wielowarstwowych PEX-a
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do grzejników,
- próby szczelności instalacji grzewczej,
- płukanie przewodów instalacji grzewczej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach,
- montaż nagrzewnicy elektrycznej,
- montaż pomp ciepła powietrze-woda

**Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej obejmują przede wszystkim:**

- montaż kanałów z blachy ocynkowanej o przekroju kołowym i prostokątnym
- połączenie kanałów wentylacyjnych do centrali wentylacyjnej
- montaż centrali nawiewno-wywiewnej
- próby szczelności instalacji wentylacji mechanicznej
- izolacja kanałów zewnętrznych
- uruchomienie centrali wentylacyjnej

**Roboty montażowe instalacji klimatyzacji obejmują przede wszystkim:**

- montaż rur chłodniczych z rur miedzianych z izolacją
- montaż wewnętrznych jednostek chłodniczych w tym klimatyzatory kasetonowe i naściennne
- montaż zewnętrznych jednostek współpracujących z jednostkami wewnętrznymi
- odprowadzenie z każdej jednostki wewnętrznej skroplin z rur PVC lub PP
- włączenie instalacji skroplin do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej

#### **1.4. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY.**

##### **1.4.1. GRUPA ROBÓT.**

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

##### **1.4.2. KLASA ROBÓT.**

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

##### **1.4.3. KATEGORIA ROBÓT.**

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne.

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne.

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

#### **1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

**Instalacja wodociągowa** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową, spełniający wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Instalacja wody zimnej** – instalacja wody zimnej doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

**Instalacja wody ciepłej** – instalacja wody ciepłej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu wody zimnej urządzenia do przygotowania ciepłej wody.



Instalacja przeciwpożarowa – część instalacji wodociągowej służąca do zabezpieczenia potrzeb wody dla celów przeciwpożarowych.

Instalacja wentylacji mechanicznej - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

#### Instalacja klimatyzacji:

Klimatyzator Jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.

Agregat chłodniczy –jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

Rurarz hydrauliczny –przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.

Zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych i agregatu –przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.

Izolacja termiczna –warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem

Ciśnienie robocze instalacji ( $P_{rob}$ ) – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

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

Ciśnienie próbne instalacji ( $P_{pr}$ ) – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zew. lub innego odbiornika.

Ścieki bytowe – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

System kanalizacyjny – system zawierający urządzenia kanalizacyjne i inne elementy służące do odbierania i grawitacyjnego lub podciśnieniowego usuwania ścieków. Częścią składową systemu kanalizacji grawitacyjnej może być przepompownia ścieków.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno - sanitarnych i gospodarczych.

Podείście kanalizacyjne – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego lub wód opadowych i roztopowych z rynien i wpustów do przewodu odpływowego lub bezpośrednio na powierzchnię terenu.

Przewód odpływowy (poziomy) – przewód odprowadzający ścieki, ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub poza budynkiem w ziemi, do którego podłączone są przewody spustowe oraz przybory i urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji, albo przewody spustowe wód opadowych i roztopowych.

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń. Źródło ciepła - pompa ciepła typu Split.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

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

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

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

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

Odpowietrzenia miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania.

Przewód powrotny – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła od węzła cieplowniczego do źródła ciepła.

Przewód zasilający – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła ze źródła ciepła do węzła ciepłowniczego.

Spadek przewodów – nachylenie przewodów w stosunku do poziomu.

Pozostałe określenia podstawowe wg ST-B.00 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI.**

### **2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.**

#### **2.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być:

- zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej
- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- wyrobami, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyrobami, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację właściwości użytkowych zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyrobami budowlanymi umieszczonymi w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyrobami oznaczonymi 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 UE uznaną przez Komisję Europejską,
- wyrobami budowlanymi znajdującymi się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

#### **2.1.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.**

##### **2.1.2.1. INSTALACJE WODNE (WODA ZIMNA, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA).**

#### **PRZEWODY:**

- rury z tworzywa PEX-a wraz z kształtkami,
- Instalacja łączona za pomocą tulei zaciskanej osłowo o ciśnieniu roboczym nie przekraczającym 10bar

#### **ARMATURA:**

- zawory kulowe odcinające,
- zawory odcinające do przyborów sanitarnych (pod baterie) – zawory kątowe,
- baterie umywalkowe czerpalne stojące,
- armatura przeznaczona do kontaktu z wodą pitną, posiadająca atest higieniczny PZH;
- Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku ciepłej wody o pojemności 300dm<sup>3</sup>, dwufunkcyjny podgrzewacz ciepłej wody użytkowej do podłączenia do pompy ciepła

#### **IZOLACJA TERMICZNA:**

- izolacja termiczna z pianki polietylenowej przeznaczona do zalewania w betonie (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ ),
- izolacja termiczna z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ ).

### **2.1.2.2. INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ.**

#### **PRZEWODY:**

- dla odcinków prowadzonych powyżej poziomu posadzki parteru – z rur i kształtek przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej, wykonanych z PVC, łączenia kielichowe z uszczelką,
- dla kanalizacji podposadzkowej – z rur i kształtek litych, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej PVC-U, klasy S, SN 8, SDR 34, o połączeniach kielichowych z uszczelką.

#### **BIAŁY MONTAŻ:**

- umywalki z jednym otworem z półpostumentem,
- umywalki dla niepełnosprawnych wraz z syfonem dla niepełnosprawnych
- syfony umywalkowe,
- miski ustępowe typu kompakt,
- miski ustępowe typu kompakt dla niepełnosprawnych
- uchwyty dla niepełnosprawnych

### **2.1.2.3. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA.**

#### **PRZEWODY:**

- rury z tworzywa PEX-a wraz z kształtkami,

#### **ARMATURA:**

- zawory kulowe odcinające gwintowane,
- armatura grzejnikowa – kątowe komplety przyłącza dolnego z podwójnymi kątowymi zaworami odcinającymi i adapterem,
- armatura grzejnikowa – zawory odcinające powrotne kątowe,
- głowice termostatyczne, czujnik wbudowany, ogr. zakres temp.,
- pompa ciepła powietrze/woda składającego się z zespołu zewnętrznego i modułu wewnętrznego, praca do -20st.C zasilanie prądem trójfazowym, moc cieplna przy +7st.C /+35st.C=14,2kW, COP do 4,15; moc cieplna przy +2st.C/+35st.C=11,38kW, COP do 3,22, pompa obiegowa c.o. o wskaźniku energochłonności  $E_{el}<0,23$  o wysokiej sprawności energetycznej, naczynie wzbiorcze o pojemności 10dm<sup>3</sup>
- nad drzwiami (pomieszczenie nr 11) montaż nagrzewnicy elektrycznej współpracującej z wyłącznikiem drzwiowym

#### **IZOLACJA TERMICZNA:**

- izolacja termiczna z pianki polietylenowej przeznaczona do zalewania w betonie (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ ),
- izolacja termiczna z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ ).

#### **GRZEJNIKI:**

- grzejniki płytowe stałowe z podłączeniem dolnym, z wbudowaną wkładką zaworową regulacją wstępną oraz wyposażone w systemowe zawieszki oraz odpowietrzniki ręczne,

### **2.1.2.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

#### **PRZEWODY:**

- Kanały z blachy ocynkowanej o przekroju kołowym i prostokątnym prowadzone pod stropem

#### **ARMATURA:**

- zawory wentylacyjne – instalacje nawiewna jak i wywiewna należy wykonać z zaworami wentylacyjnymi ,
- montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej na dachu o parametrach  $Q=3620\text{m}^3/\text{h}$ , „spręż. 300Pa, ustawiona na recyrkulację powietrza : ilość powietrza zewnętrznego  $1500\text{m}^3/\text{h}$  ilość powietrza recyrkulacyjnego  $2120\text{m}^3/\text{h}$
- systemowa czerpnia i wyrzutnia dachowa  $1000\times 500$
- wentylator dachowy o parametrach  $Q=275\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=160\text{Pa}$
- wentylator dachowy o parametrach  $Q=185\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=160\text{Pa}$

#### **IZOLACJA TERMICZNA:**

Kanały prowadzone na zewnątrz lokalu i w pomieszczeniach nieogrzewanych należy zaizolować mata kauczukową w celu zapewnienia zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej i wytłumienia drgań oraz hałasów a następnie 8cm wełny mineralnej o współczynniku  $L=0,035\text{W/m}^2\text{K}$

### **2.1.2.5. INSTALACJA KLIMATYZACJI**

#### **PRZEWODY:**

- Rury chłodnicze miedziane z izolacją

#### **ARMATURA:**

- wewnętrzne jednostki chłodniczych w tym klimatyzatory kasetonowe i naścienne
- klimatyzator kasetonowy o parametrach  $Q_{ch}=16,1\text{ KW}$   $Q_g=18,2\text{ kW}$
- klimatyzator naścienny o parametrach  $Q_{ch}=2,6\text{ KW}$   $Q_g=2,9\text{ kW}$
- klimatyzator naścienny o parametrach  $Q_{ch}=5,3\text{ KW}$   $Q_g=5,6\text{ kW}$
- zewnętrzne jednostki współpracujących z jednostkami wewnętrznymi
- odprowadzenie z każdej jednostki wewnętrznej skroplin z rur PVC lub PP
- włączenie instalacji skroplin do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej

### **2.1.2.6. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA**

#### **PRZEWODY:**

- rury stalowe ocynkowane
- armatura sieci wodociągowej hydrantowej oraz hydranty wewnętrzne muszą spełniać warunki określone w normach
- 

#### **ARMATURA:**

- zaprojektowany jeden hydrant DN25, wydajność musi wynosić min.  $1,0\text{dm}^3/\text{h}$  przy min. ciśnieniu  $20,0\text{mH}_2\text{O}$
- zawór pierwszeństwa VV300/VV100 DN32 zabezpieczający instalację p. poż.
- zawór antyskażeniowy typu EA dn32 jako zabezpieczenie instalacji p. poż.

### **2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU, SKŁADOWANIA I PRZECHOWYWANIA.**

Należy bezwzględnie stosować się do Instrukcji składowania, przewożenia i rozładunku materiałów opracowanej przez Producenta.

Wszystkie materiały należy transportować, przechowywać i rozładowywać w sposób gwarantujący spełnienie warunków BHP i zabezpieczający je przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i działaniem promieni słonecznych. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach

odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Materiały należy przechowywać tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki. Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi. Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczenie i uszkodzenie. Dopuszcza się transport grzejników luzem, ułożonych w warstwie, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej 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 ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

#### **3.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca dostarczy Inspektowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia i pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **4.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich

będą wykonane wewnętrzne instalacje wodno – kanalizacyjne.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- montaż instalacji wody zimnej,
- montaż instalacji wody ciepłej ,
- montaż instalacji przeciwpożarowej ,
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż pompy ciepła powietrze/woda,
- montaż wentylacji mechanicznej ,
- montaż klimatyzacji ,

#### **4.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Roboty przygotowawcze dla instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, przeciwpożarowa):

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji sanitarnej:

- wytyczenie trasy przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty przygotowawcze dla instalacji grzewczych (centralnego ogrzewania):

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty przygotowawcze dla instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji :

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

#### **4.3. ROBOTY MONTAŻOWE.**

**Roboty montażowe instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, przeciwpożarowa ):**

Przewody instalacji wodnych prowadzić równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi. Odległość między przewodami wodociagowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm). Przewody poziome prowadzone, przy ścianach należy montować na podporach stałych i ruchomych. Lokalizacja punktów stałych i przesuwnych zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi producenta rur. 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 (zgodnie z wytycznymi Producenta). Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy punktach czerpalnych. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. wodomierza) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych na instalacjach wodnych. Prowadzenie przewodów zapewnia samokompensację wydłużeń cieplnych.

Główne przewody poziome prowadzić w posadzkach lub bruzdach ściennych. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżżej położone punktu czerpalne. Przewody poziome rozdzielcze wody zimnej, ciepłej wykonać z rur Pex-a.

Przewody do poszczególnych przyborów wykonać z rur Pex-a kształtek w systemie trójnikowym i prowadzić w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych. Przewody z tworzywa sztucznego ułożone w posadzce łączone za

pomocą tulei zaciskowych. Zaciskanie kształtek wykonywać za pomocą sprzętu zgodnego z wytycznymi Producenta rur. Instalację wodociągową hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych i łączyć za zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przy prowadzeniu instalacji wykorzystuje się elastyczność rur, minimalny promień gięcia rur na zimno wynosi 5 - 10 x d zewn. rury. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. 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. Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować otulinami zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych bądź rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego jest wykonana rura. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu kształtek oraz wykorzystując elastyczność rur (dotyczy przewodów z tworzywa łozonych w posadzce).

Baterie i zawory do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z dokumentacją projektową.

#### Roboty montażowe instalacji wody zimnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur,
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do armatury,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach.
- montaż hydrantów wewnętrznych
- montaż zaworów zabezpieczających instalację hydrantową

#### Roboty montażowe instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej obejmują przede wszystkim:

- montaż rur,
- montaż armatury na przewodach,
- montaż elektrycznego podgrzewacza wody ,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach.

#### Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC lub PP. Połączenia kielichowe należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego umieszczonego wewnątrz kielicha. Przy ułożeniu instalacji kanalizacji sanitarnej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją. Jeżeli projektowana instalacja tego wymaga, kąt 90 st. należy uzyskać stosując dwie kształtki 45 st. Odejsia przewodów od pionów oraz głównych poziomów powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem min. spadków nie mniejszych niż 2,0%.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie 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. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie

obciążień rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z tworzywa sztucznego. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

**Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej obejmują przede wszystkim:**

- montaż rurociągów z PVC,
- montaż podejść do przyborów,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,

#### **Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania**

Przewody instalacji grzewczych prowadzić równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi. Odległość między przewodami grzewczymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm). Przewody poziome prowadzone pod stropem, przy ścianach należy montować na podporach stałych i ruchomych. Lokalizacja punktów stałych i przesuwnych zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi producenta rur. 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 (zgodnie z wytycznymi Producenta). 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. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. ciepłomierzy) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych na instalacji grzewczej. Prowadzenie przewodów zapewnia samokompensację wydłużeń cieplnych.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,3 % w stronę węzła lub punktów odwadniających. Główne przewody poziome wykonać z rur tworzyw sztucznych PEX-a

Przewody z tworzywa sztucznego łączyć za pomocą tulei zaciskowych. Zaciskanie kształtek wykonywać za pomocą sprzętu zgodnego z wytycznymi Producenta rur. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przy prowadzeniu instalacji wykorzystuje się elastyczność rur, minimalny promień gięcia rur na zimno wynosi 5 - 10 x d zewn. rury. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinventaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować otulinami zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych bądź rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczelnym trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego jest wykonana rura. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

**Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania obejmują przede wszystkim :**

- montaż rurociągów grzewczych z rur PEX-a
- montaż armatury na przewodach,
- montaż podejść do grzejników,
- montaż pompy ciepła powietrze/woda ,
- próby szczelności instalacji grzewczej,
- montaż tulei ochronnych/rur ochronnych przy przejściu przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji na przewodach,
- montaż nagrzewnicy elektrycznej 4500m3/h

#### **Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej**

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).

- 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).

Elementów pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.

-przejścia przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć (np. wełną mineralną) nie dopuszczając do bezpośredniego kontaktu przewodu z przegrodą

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
  - zaizolowanie elementów wentylacyjnych
  - ewentualne domierzenie i dopasowanie kształtek i przewodów
  - podwieszenie przewodów i innych elementów wentylacyjnych
  - połączenie elementów wentylacyjnych
- montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wyiewnej na dachu o parametrach  $Q = 3620 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\text{spręż. } 300 \text{ Pa}$ , ustawiona na recyrkulację powietrza : ilość powietrza zewnętrznego  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$  ilość powietrza recyrkulacyjnego  $2120 \text{ m}^3/\text{h}$
  - systemowa czerpnia i wyrzutnia dachowa  $1000 \times 500$
  - wentylator dachowy o parametrach  $Q = 275 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 160 \text{ Pa}$
  - wentylator dachowy o parametrach  $Q = 185 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 160 \text{ Pa}$

#### **Roboty montażowe instalacji klimatyzacji**

Montaż przewodów i urządzeń klimatyzacji winien być wykonany na przygotowanych podłożach jako rozwiązanie docelowe (nie dopuszcza się stosowania rozwiązań prowizorycznych, tymczasowych)

Klimatyzatory montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.

Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.

Montaż rur szczelny na uchwytach oraz w murze.

Montaż pełnej izolacji rurociągów.

Rozruch klimatyzatorów powinien być poprzedzony testami szczelności instalacji.

Montaż następujących elementów:

- wewnętrzne jednostki chłodniczych w tym klimatyzatory kasetonowe i naściennne
- klimatyzator kasetonowy o parametrach  $Q_{ch} = 16,1 \text{ kW}$   $Q_g = 18,2 \text{ kW}$
- klimatyzator naścienny o parametrach  $Q_{ch} = 2,6 \text{ kW}$   $Q_g = 2,9 \text{ kW}$
- klimatyzator naścienny o parametrach  $Q_{ch} = 5,3 \text{ kW}$   $Q_g = 5,6 \text{ kW}$
- zewnętrzne jednostki współpracujących z jednostkami wewnętrznymi
- odprowadzenie z każdej jednostki wewnętrznej skroplin z rur PVC lub PP
- włączenie instalacji skroplin do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej

#### **4.4. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ.**

Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.

#### **4.5. ZABEZPIECZENIE TERMICZNE.**

Wykonanie izolacji cieplnej przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów i po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności. Materiał, z którego wykonana będzie izolacja cieplna musi być zgodny z dokumentacją projektową, a także suchy, czysty i nie uszkodzony, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja musi być czysta i sucha. Zakończenia izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

#### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

- badania szczelności,

- badanie zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badanie zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji,
- badanie zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- badanie zabezpieczenia przed korozją.
- Badanie wydajności hydrantów .

Szczegółowy zakres badań odbiorczych instalacji powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

- badania szczelności,
- badanie zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym,
- badanie poziomu hałasu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm i Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Kontrola robót związana z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno - kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wykonywania wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli jakiegokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Dokumentem końcowym wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnych jest protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończenia pozytywnie wykonanych prac.

## **6. OBMIAR ROBÓT.**

### **6.1. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

- m - montażu rurociągu z próbami pomontażowymi, izolacji termicznej itp.,
- sztuka - dla urządzeń, armatury wyposażenia itp.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

Odbiory międzyoperacyjne, częściowe oraz wyniki badań są podstawą do odbioru końcowego. Wyniki odbiorów materiałów i robót oraz przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### **7.1. ODBIORY CZĘŚCIOWE.**

Przy odbiorach częściowych należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa – Projekt wykonawczy
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów (aprobaty, certyfikaty itp.),
- protokoły z przeprowadzonych badań.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego np. przewody ułożone w zamurowywanych bruzdach, szachtach, kanałach nieprzelazowych oraz przewodów ułożonych w warstwach posadzki, uszczelnienia przejść przez przegrody. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w

czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W szczególności należy skontrolować:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze,
- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych, armatury, urządzeń itp.
- jakość wykonania izolacji cieplnej,

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym powinna być uzgadniana na bieżąco z Inspektorem Nadzoru.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. 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. Wyniki z przeprowadzonych odbiorów częściowych powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## **7.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.**

Instalacje przekazać do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji,
- instalację wypłukano, napełniono wodą (dotyczy instalacji wodnych),
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa – Projekt wykonawczy wraz z naniesionymi ewentualnymi zmianami i
- uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- Dziennik Budowy,
- obmiary powykonawcze,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów, urządzeń itp. (aprobaty, certyfikaty itp. dopuszczające do stosowania w budownictwie),
- świadectwa jakości wydane przez Producentów materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych,
- instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji,

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyny takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku stwierdzenia braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **8. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **8.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

- Projekt wykonawczy— wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych „Budowa kaplicy na Cmentarzu Zachodnim przy ul. Bronowickiej w Szczecinie”

## 8.2. NORMY.

- PN-EN 806 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- PN-EN 1453 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U)
- PN-C-89206:2005 Rury wywiewne z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U).
- PN-98/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane;
- PN-B-02863:1997 + Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa;
- PN-B-02865:1997 + Ap1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa;
- PN-EN 274-1:2004 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania;
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania;
- PN-ISO 4064-2 + Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne;
- PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki;
- PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników;
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty;
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania;
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) - Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania;
- PN-EN 37:2000 Stożka ustępowa z niezależnym zbiornikiem. Wymiary przyłączeniowe;
- PN-EN 274-1:2004 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych. Część 1: Wymagania;
- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki ;miar
- 31 PN-EN 877:2004 + A1:2007 + AC:2009 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości;
- PN-EN 1253-1:2005 Wpusty ściekowe w budynkach. Część 1: Wymagania;
- PN-EN 246:2005 Armatura sanitarna. Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia;
- PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2. Ogólne wymagania techniczne;
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu;

Normy archiwalne to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm i zastąpione przez inne normy lub wycofane bez zastąpienia. Można je stosować, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami (np. dostawca – odbiorca).77

## 8.3. USTAWY.

- 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, Nr 5/01 poz.42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr80/03 poz. 718).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71 z późniejszymi zmianami).
- 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 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (Dz.U. Nr 202 poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. „W sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia” (Dz.U. nr 108 poz. 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach ręcznych i pracach transportowych (Dz.U. nr 26 poz. 313).

#### **8.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE.**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru Instalacji wodociągowych – zeszyt 7 COBRTI INSTAL, Warszawa, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru Instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12 COBRTI INSTAL, Warszawa, 2006

*Specyfikację sporządziła :  
mgr inż. Tomasz Dominiak*

*Dominiak*