

[www.studio-projekt.com](http://www.studio-projekt.com), [biuro@studio-projekt.com](mailto:biuro@studio-projekt.com), 05-300 Mińsk Mazowiecki, ul. Świętokrzyska 46, tel. 608.505.345

<b><u>STWIOR</u></b>	
<b><u>BRANŻA: SANITARNA</u></b>	
nazwa zamierzenia budowlanego: <b>BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ</b>	
adres obiektu: <b>ANTONINA, GM. DOBRE</b>	
kategoria obiektu: <b>IX- BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ</b>	
lokalizacja (identyfikatory działek): <b>ANTONINA, GM. DOBRE</b> <b>DZ. NR. EWID.: 119,120</b> <b>OBRĘB 0002 ANTONINA</b> <b>IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 141206_5.0002.119, 141206_5.0002.120</b>	
inwestor; adres inwestora: <b>GMINA DOBRE</b> <b>ul. Kościuszki 1</b> <b>05-307 Dobre</b>	

AUTORZY PROJEKTU TECHNICZNEGO:

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował instalacje sanitarne: <b>Tech. bud. Jerzy Fabisiak</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych	246/80/WBPP	
Sprawdził instalacje sanitarne: <b>mgr inż. Sławomir Szewczyk</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych	DOŚ/0282/PWBS/21	
MIŃSK MAZOWIECKI, WRZESIEŃ 2025		

## Spis treści

1	Część ogólna .....	5
2	Zakres robót.....	5
3	Podstawowe określenia .....	7
4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
5	Przepisy związane .....	8
6	Organizacja robót budowlanych.....	10
7	Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	10
8	Ochrona środowiska.....	10
9	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	10
10	Warunku dotyczące organizacji ruchu .....	10
11	Ogrodzenie .....	10
12	Chodniki i jezdnie dla ruchu wewnątrzzakładowego .....	11
13	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI .....	11
13.1	Ogólne wymagania .....	11
13.2	Odbiór materiałów na budowie.....	11
13.3	Składowanie materiałów na budowie .....	11
13.4	Podstawa rozliczenie robót i płatności .....	11
14	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	12
14.1	ROBOTY INSTALACYJNE WEWNĄTRZOBIEKTOWE - BUDYNEK ŚWIETLICY KODY CPV: ....	12
14.2	Roboty przygotowawcze .....	13
14.3	Roboty montażowe.....	13
14.4	Odbiór robót .....	14
14.5	Próba szczelności instalacji kanalizacji.....	15
14.6	Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	15
14.7	Roboty przygotowawcze .....	16
14.8	Roboty montażowe.....	16
14.9	Materiały – ogólne wymagania .....	16
15	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów .....	17
15.1	Odbiór materiałów.....	17
15.2	Składowanie materiałów .....	17
15.3	Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem .....	17
15.4	Składowanie przyborów i urządzeń .....	17

15.5	Przewody .....	18
15.6	Sprzęt.....	18
15.7	Transport.....	18
15.8	Rury .....	18
15.9	Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych .....	18
15.10	Armatura .....	19
15.11	Izolacja termiczna .....	19
16	Odbiór robót .....	19
16.1	Miedzyoperacyjny odbiór robót.....	19
16.2	Częściowy odbiór robót.....	19
16.3	Końcowy odbiór robót.....	20
16.4	Próba szczelności .....	20
17	Instalacja grzewcza .....	20
17.1	Roboty przygotowawcze .....	21
17.2	Roboty montażowe.....	21
17.3	Materiały – ogólne wymagania .....	21
17.4	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów .....	22
17.4.1	Odbiór materiałów.....	22
17.5	Składowanie materiałów .....	22
17.6	Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem .....	22
17.7	Składowanie urządzeń .....	22
17.8	Przewody .....	23
17.9	Sprzęt.....	23
17.10	Transport.....	23
17.11	Rury .....	23
17.12	Izolacje rurociągów .....	23
17.13	Odbiór robót .....	24
17.13.1	Miedzyoperacyjny odbiór robót.....	24
17.13.2	Częściowy odbiór robót.....	24
17.13.3	Końcowy odbiór robót.....	24
17.13.4	Próba ciśnieniowa.....	25
18	Instalacje wentylacji grawitacyjno-mechanicznej .....	25
18.1	Materiały .....	25
18.2	Sprzęt.....	26
18.3	Transport.....	26
18.4	Roboty montażowe.....	26
18.4.1	Montaż przewodów wentylacyjnych .....	26

18.4.2	Montaż kratk nawiewnych i wywiewnych .....	27
18.4.3	Montaż wentylatorów.....	27
18.5	Odbiór materiałów.....	27
18.6	Miedzyoperacyjny odbiór robót.....	27
18.7	Częściowy odbiór robót.....	28
18.8	Końcowy odbiór robót.....	28

## **1 Część ogólna**

---

Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych wewnątrz-obiektowych i międzyobiektowych inwestycji pn.: Projekt budynku usługowego – Świetlica wiejska.

Roboty wewnątrz-obiektowe tyczą się budynku usługowego.

Roboty instalacyjne obejmują:

- instalacje ogrzewania elektrycznego;
- instalacje wod-kan;
- instalacji wentylacji grawitacyjno-mechanicznej
- instalacji klimatyzacji

Roboty międzyobiektowe dotyczą się następujących instalacji zewnętrznych:

- wod-kan;

Obiekt objęty robotami instalacyjnymi lub do których należy doprowadzić poszczególne rodzaje media to:

- budynek usługowy

Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych.

## **2 Zakres robót**

---

W zakres tych robót wchodzi:

Klasyfikacja Robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Główny kod przedmiotu 45000000-7 Roboty budowlane zamówienia:

Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria robót	45222000-9	Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej
	45222100-2	Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania odpadów
Dodatkowe przedmioty		
Grupa robót	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa robót	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
Kategoria robót	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
	45113000-2	Roboty na placu budowy
Klasa robót	45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
Klasa robót	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
	45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
	45232130-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej
	45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci

		grzewczych
	45232151-5	Roboty budowlane w zakresie węzłów do przepompowywania wody
	45232152-2	Roboty budowlane w zakresie przepompowni
	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
	45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
	45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
	45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
		Roboty budowlane w zakresie zbiorników wód deszczowych
Grupa robót	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa robót	45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria robót	45315000-8	Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
	45320000-6	Roboty izolacyjne
	45321000-3	Izolacja cieplna
	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
	45331000-6	
	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
	45331200-8	
	45331210-1	Instalowanie wentylacji
	45331211-8	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
	45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
	45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
	45332200-1	Roboty instalacyjne hydrauliczne
	45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne

### 3 Podstawowe określenia

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

### 4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Każda z robót podlega odbiorowi technicznemu (wstępnym, właściwy i końcowy) przez Inspektora nadzoru i protokolarnie instalacja/sieć/przyłącze może być oddane do użytkowania. Wszystkie roboty winny być wykonywane zgodnie z przepisami BHP z użyciem narzędzi sprawnych i dopuszczonych do owych robót. Nadto roboty winny być wykonywane w oparciu o obowiązujące prawodawstwo i Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB):

- E2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne (2017)
- E3: Instalacje grzewcze (2012)
- E4: Instalacje wodociągowe (2012)
- E6: Instalacje kanalizacyjne (2013)
- E7: Wentylacja grawitacyjna w budynkach (2018)

Oraz WTWiO:

- Instalacji grzewczych – zeszyt nr 6, wydanie 2003r
- Instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 12, wydanie 2006
- Instalacji wodociągowych – zeszyt nr 7, wydanie 2003

- Instalacji wentylacyjnych – zeszyt nr 5, wydanie 2002
- Instalacji centralnego ogrzewania – zeszyt nr 2, wydanie 2001
- Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem – zeszyt nr 1, wydanie 2001
- Sieci kanalizacyjnych – zeszyt nr 9, wydanie 2003
- Sieci wodociągowych - zeszyt nr 3, wydanie 2001

Zastosowanie innych rodzajów robót, technologii niż wynikające z dokumentacji projektowej dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem akceptacji wszystkich stron procesu budowlanego tj.: Projektanta, Inspektora Nadzoru i Inwestora (Zamawiającego).

## 5 Przepisy związane

---

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. NR 89/94 poz. 414 z późniejszymi zmianami);  
 \_ Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi Zmianami);

\_ Ustawa z dnia 16.04.2004 r. – o wyrobach budowlanych ( Dz. U. Nr 92 poz.881)

\_ Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. Nr 92 poz.627)

\_ Ustawa z dnia 7.06.2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ( Dz. U. Nr 72 poz.747)

\_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r. poz. 2072 z późn. zmianami)

\_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie Dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r. poz. 953 z późn. zmianami)

\_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690)

\_ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 z 2004 r. poz. 1156)

\_ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( Dz. U. Z dnia 11 lipca 2003 r.)

\_ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. Z 2002 r. nr 147 poz 1229 z późn. zmianami )

\_ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 z późn. zmianami)

\_ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej oraz geodezji i kartografii (Dz. U. Nr 84 z 1994 r. poz. 387 z późn. Zmianami)  
 System preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie musi posiadać certyfikat zgodności lub odpowiednią aprobatę techniczną na zgodność z wymaganiami norm:

PN-EN 253:2009 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.



PN-EN 448:2009 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki - zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 488:2011 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

PN-EN 489:2009 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

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

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych i ocynkowanych

PrPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych) część 1 : Wymagania ogólne.

PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.

PN-84 B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach.

PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania przy projektowaniu.

PN-B-01706:1992 /Az1:1999 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu. Zmiana Az1

PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.

PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO-4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

Wymagania techniczne COBRTI -Instal

\_ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.

\_Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.

## **6 Organizacja robót budowlanych**

---

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników. Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia. Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska. Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń. Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia.

## **7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

---

Wszelkie prace będą prowadzone na terenie Zamawiającego.

## **8 Ochrona środowiska**

---

Zastosowane materiały nie wpływają negatywnie na ochronę środowiska. Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w zakresie emisji hałasu. Materiały z demontażu oraz odpadki należy utylizować w miejscach do tego przeznaczonych.

## **9 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

---

Teren budowy wraz z zapleczem wykonawcy powinien być zabezpieczony przed wstępem osób nieupoważnionych oraz odpowiednio oznakowany.

## **10 Warunku dotyczące organizacji ruchu**

---

Należy przestrzegać ogólnych przepisów o ruchu drogowym.

## **11 Ogrodzenie**

---

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych. Ogrodzenie powinno mieć wysokość minimum 1,5 m. Sposób wykonania ogrodzenia nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Odgrodzenia przy wykopach. W tym przypadku miejsca takie, jeśli wykop jest głębszy niż 1 m, należy odgrodzić balustradą o wysokości minimum 1,1 m.

## **12 Chodniki i jezdnie dla ruchu wewnątrzzakładowego**

Tereny utwardzone w miejscu wykonywania instalacji / sieci międzyobiektowych należy zdemontować, a po zakończeniu prac odtworzyć do stanu pierwotnego.

## **13 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

### **13.1 Ogólne wymagania**

Materiały do budowy instalacji, sieci czy przyłączy nabywane są przez Wykonawcę. Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty (np.: atest, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, atesty higieniczne itp.) dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

### **13.2 Odbiór materiałów na budowie**

Urządzenia i materiał budulcowy, które są dostarczane na budowę przez Wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia i materiał budulcowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

### **13.3 Składowanie materiałów na budowie**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **13.4 Podstawa rozliczenie robót i płatności**

Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Dla robót wycenianych na podstawie ilości i cen jednostkowych wykonanych Robót, podstawą płatności są ceny jednostkowe skalkulowane przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone dla danych pozycji kosztorysu, przyjęte przez Zamawiającego w dokumentach umownych, oraz ilości wykonanych robót, ustalone w książce obmiaru i potwierdzone przez Inspektora nadzoru. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest globalna wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych dla danego zakresu rzeczowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami;
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na teren budowy i transportu technologicznego, z uwzględnieniem ewentualnych ubytków, strat i odpadów;
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztem obsługi, kosztami jednorazowymi i narzutami;
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 14 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### 14.1 ROBOTY INSTALACYJNE WEWNĄTRZOBIEKTOWE - BUDYNEK ŚWIETLICY KODY CPV:

45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-1	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne

Z budynku będą odprowadzane ścieki o charakterze bytowo-socjalnym. Ścieki kanalizacji sanitarnej odprowadzane są z budynku zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie instalacji do projektowanej sieci poprzez projektowaną studnię DN425 PVC-U.

Rozprowadzenie kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać rurami PVC (szare) o średnicach Dz110, Dz75 mm i Dz50 mm. Pionowe podejścia do umywalki z rur Dz50 PVC w bruzdach ściennych, w posadzce lub po ścianie w obudowie. Podejścia należy prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku przepływu ścieków. Wszystkie przybory sanitarne do pionów lub poziomych przewodów odpływowych należy podłączyć w sposób grawitacyjny. Odpływ z umywarek należy wyposażyć w syfony butelkowe. Zmiany kierunku prowadzenia trasy wykonywać za pomocą kolan 45o. Przebieg trasy, lokalizację pionów i przyborów sanitarnych, spadki, średnice pokazano na rysunkach. Obliczeniowy przepływ ścieków ustalono na podstawie jednostkowych odpływów z urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem współczynnika nierównomierności.

Przewody kanalizacyjne należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. W przypadku prowadzenia instalacji przez pomieszczenia nieogrzewane należy izolować termicznie. Na pionach należy montować rewizje i czyszczaki. Przewody kanalizacyjne prowadzone przez pomieszczenie biurowe wykonać z rur kanalizacyjnych niskosumowych lub zaizolować pianką dźwiękoszczelną. Wentylację główną pionu kanalizacyjnego wyprowadzić nad dach a pozostałe zakończyć zaworami napowietrzającymi.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PVC SN8 i dalej do kanalizacji zewnętrznej. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 30cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej ¼ swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Instalacja kanalizacji podposadzkowej obejmuje wykonanie rewizji na pionie w odległości h=50cm nad poziomem posadzki. Czyszczenie kanalizacji odbywać się będzie za pomocą rewizji zabudowanych na pionach kanalizacyjnych.

Poziome odcinki kanałów instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych przy zachowaniu min. odległości 10 cm.

Przepusty instalacyjne dla przewodów w ścianach pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej (będące oddzieleniem p.poż.), powinny mieć klasę odporności ogniowej tych pomieszczeń.

## **14.2 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze polegają na zorganizowaniu placu budowy z uwzględnieniem budynku i jego, pomieszczeń. Do robót przygotowawczych należy zaliczyć tyczenie trasy i oznaczenie lokalizacji odbiorów kanalizacyjnych. Im bliżej pionu znajdują się urządzenia sanitarne, czyli im krótsze są odcinki rur łączące urządzenia sanitarne z pionami (podejścia), tym lepiej. Dotyczy to zwłaszcza podejść do misek ustępowych. Nie powinny być dłuższe niż 1 m (2,5 m – mierzone poziomo od pionu do syfonu). Podejścia do innych urządzeń sanitarnych mogą być dłuższe, ale nie powinny przekraczać 3,5 m. Jeśli jest taka potrzeba, długość podejścia można zwiększyć, pod warunkiem że zwiększy się także jego średnicę. Podejścia o średnicy:

a) mniejszej niż 0,07 m należy zwiększyć o jeden wymiar w stosunku do obliczeniowego (na przykład z 0,04 do 0,05 m), gdy są dłuższe niż 3 m;

b) 0,07 m trzeba zwiększyć do 0,1 m dopiero wtedy, gdy są dłuższe niż 5 m. Podobne zasady obowiązują wtedy, gdy różnica wysokości między końcami podejścia wynosi od 1 do 3 m.

Zamiast zwiększać średnicę, można zrobić dodatkową wentylację podejścia, aby zapobiec wysysaniu wody z syfonu. Trasa instalacji kanalizacyjnej winna być tak wytrasowana, aby była możliwie najkrótsza do wyjścia z budynku i do włączenia się do zewnętrznej istniejącej bądź projektowanej studni kanalizacyjnej na istniejącym kanale sanitarnym. Bezwzględnie należy przestrzegać zapisów normy PN – EN 12056 – 2/2000: Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

Odcinki poziome winny być układane na podsypce piaskowej, obypce i zasypce. Wymienione warstwy piasku drobnego, które winny być pozbawione zanieczyszczeń mineralnych winny być utwardzone do  $I_s=0,95$ , a sam układ winien być układany ze spadkiem 2% w kierunku odprowadzenia ścieków z budynku.

Zakupione rury kanalizacyjne winny być dopuszczone do obrotu, posiadać znak CE, dopuszczenia, atesty i aprobaty techniczne. Tak samo sposób ułożenia rur, ich zabezpieczenie przez promieniowaniem UV winno być zgodne z zaleceniami producenta wyrobu.

W przypadku kanalizacji deszczowej należy przewidzieć trasy i przewidzieć haki do pionów odwodnieniowych. Każdy z pionów kanalizacji deszczowej winien być wyposażony w czyszczak a kierunek odprowadzenia wód deszczowych z dachu budynku, winien być zgodny z projektem.

## **14.3 Roboty montażowe**

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 30 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95 % wg Proctora. Zasypkę wykonać zagęszczając kolejno warstwy gruntu rodzimego do wysokości min. 0,5 m do 95% wg Proctora. Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać zgodnie z projektem z uwzględnieniem następujących danych:

Rodzaj przyboru sanitarnego	wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Umywalka w przedszkolu	0,60
Zlew	0,50-0,60
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90
Zlewozmywak do pracy siedzącej	0,75
Pisuar dla dorosłych	0,65
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,40
Miska ustępowa wisząca dla dzieci	0,35
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50

Wszystkie przybory sanitarne powinny posiadać zamknięcia wodne o minimalnej wysokości:

- 100 mm – muszle ustępowe
- 50 mm – pozostałe przybory sanitarne

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- pisuar DN40
- miska ustępowa DN 100

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji kanalizacji. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

#### 14.4 Odbiór robót

Przed odbiorem instalacji kanalizacyjnej koniecznym jest sprawdzenie w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnej. Odbiory częściowe należy przeprowadzać szczególności w stosunku do następujących rodzajów robót i w następującym zakresie:

Wykonanie przejść przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu

Wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, a w przypadku odcinka pionowego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;

Wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego wykonania przewodów części wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej – wymiary wewnętrzne, wymiary dna i ścian

Wykonanie studzienek rewizyjnych – wymiary wewnętrzne i wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włączowych i drabinek.

Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego użytkowania instalacji. W protokole należy zaznaczyć i jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

Nadto należy sprawdzić, czy:

Odbierany element instalacji jest zgodny z projektem technicznym lub zapisami w dzienniku budowy;

Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z odpowiednimi punktami WTWiO;

Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.



Po dokonaniu inspekcji odbioru częściowego przez inspektora nadzoru odcinki kanalizacyjne w tym podejścia mogą być zabrudzowane.

#### **14.5 Próba szczelności instalacji kanalizacji**

Badania szczelności należy wykonać przez zakryciem przewodów i takie badania winny być przeprowadzone wodą. Szczelność podejść i pionów odprowadzające ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Natomiast przewody spustowe kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku, należy napełnić wodą do poziomu dachu i poddać obserwacji.

Można przeprowadzić próbę szczelności powietrzna i wodną. Próba powietrzna polega na: mechaniczne zamknięcie badanego odcinka instalacji, na przykład przy użyciu korków pneumatycznych; podłączenie do instalacji odpowiedniego urządzenia, które później posłuży do zwiększenia ciśnienia (np. kompresor);

Natomiast metoda wodna polega na:

wprowadzenie do kanalizacji wody (metoda wodna);  
zwiększenie ciśnienia do określonej wartości;  
sprawdzanie spadku ciśnienia w określonym czasie (0,5h)

Próbie wodną należy wykonać jak dla sieci kanalizacyjnych. Wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji  $\pm 100$  mm w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza  $0,20 \text{ l/m}^2$  powierzchni zwilżonej w czasie 30 min.

#### **14.6 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej**

Zasilanie w wodę bytową budynku, realizowane będzie poprzez przyłącze wodociągowe. (osobne opracowanie).

Wszystkie pozostałe przewody instalacji wody zimnej (do  $20^\circ\text{C}$ ) w budynku projektuje się z rur PPN16 SDR7,4 natomiast przewody instalacji wody ciepłej (do  $80^\circ\text{C}$ ) w budynku projektuje się z rur PP PN20 SDR6 zgrzewanych, przystosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia, posiadających odpowiednie atesty higieniczne. Przewody rozprowadzające – poziomy, należy prowadzić w posadzce.

Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać bruzdach ściennych, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

Wszystkie przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w izolacji podłogi i w bruzdach, powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego.

Izolację przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu,

przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Instalacje wodociągowe należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o gr. 30mm dla wszystkich średnic rur. Przejścia rur wewnętrznej instalacji wodociągu przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia ppoż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany. Należy zastosować baterie umywalkowe, i zlewozmywakowe jednouchwytowe z mieszalnikiem. Podłączenia baterii z instalacją za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe. Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb socjalno – bytowych odbywać się będzie lokalnie w elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 5 i 10 litrów. Moc urządzeń – 2,0/1,5 kW. Z uwagi na lokalizację punktu rozbioru wody ciepłej, podgrzewacz będzie umieszczony bezpośrednio w sąsiedztwie punktu poboru.

#### **14.7 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze będą polegać na:

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku i w miejscach podwieszeń oraz w stropach,
- sprawdzenie ich pionowego położenia w stosunku do przewodów pozostałych instalacji.

#### **14.8 Roboty montażowe**

Przewody należy układać zgodnie ze wskazaniem projektu wykonawczego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową przegrody przez którą przechodzą - przejścia wypełnić pianką termorozkurczliwą posiadającą atest CNBOP, np. firmy Hilti. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Przewody poziome oraz pionowe należy zaizolować pianką polietylenową Thermaflex grubości: 13mm dla przewodów wody zimnej, 20mm dla wody ciepłej.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur zgodnie z zaleceniem producenta. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max. 0,6 MPa, temperatura do +55 st. C. W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym.

#### **14.9 Materiały – ogólne wymagania**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektów Wykonawczych i przedmiarów robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Dopuszczalne jest do jednostkowego zastosowania w obiekcie wyrobu budowlanego wykonanego według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta dla którego dostawca wydał oświadczenie wskazujące że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót instalacyjnych oraz Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Uwaga:



Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych o parametrach nie gorszych niż urządzenia projektowane, po wcześniejszej konsultacji z projektantem.

## **15 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów**

---

### **15.1 Odbiór materiałów**

Urządzenia dostarczane na budowę przez Wykonawców powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, kart gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce montażu urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

### **15.2 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. 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. Każdą następną warstwę, układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów.

### **15.3 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek powinny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie, co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach, co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach powinny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

### **15.4 Składowanie przyborów i urządzeń**

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy przechowywać w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

### **15.5 Przewody**

Przewód doprowadzający wodę zimną, prowadzony pod stropem projektuje się z rur polipropylenowych PP typ-3 PN20 łączonych przez zgrzewanie. Przewody wody ciepłej projektuje się z rur polipropylenowych PP typ-3 PN20. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, lub w firmowych zwojach, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **15.6 Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **15.7 Transport**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **15.8 Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **15.9 Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,

– Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury
- powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

## **15.10 Armatura**

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

## **15.11 Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **16 Odbiór robót**

---

### **16.1 Międzyoperacyjny odbiór robót**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **16.2 Częściowy odbiór robót**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. 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. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonywania robót,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

### **16.3 Końcowy odbiór robót**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,

- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury

### **16.4 Próba szczelności**

Hydrauliczne ciśnieniowe próby szczelności instalacji wodociągowych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych”.

Wszystkie przewody należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

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

## **17 Instalacja grzewcza**

---

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831:2006; PN-EN ISO 6946 przy założeniu wentylacji grawitacyjnej oraz normowych współczynników przenikania ciepła. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń projektowanych wynosi ok. 7,1kW.

Źródłem ciepła dla budynku będą grzejniki elektryczne oraz jednostka klimatyzacji split z funkcją grzania. Dobrano 4 grzejniki elektryczne każdy o mocy elektrycznej 500W oraz jeden grzejnik elektryczny o mocy 1000 W na potrzeby ogrzania pomieszczenia strychu. Jednostka split będzie ogrzewać pomieszczenie Sali spotkań. Dobrano jednostkę o mocy grzewczej równej 10,1 kW zasilaną czynnikiem R32.

### **17.1 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze będą polegać na:

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku i w miejscach podwieszeń oraz w stropach,
- sprawdzenie ich pionowego położenia w stosunku do przewodów pozostałych instalacji,
- lokalizacja i umiejscowienie instalacji Split.

### **17.2 Roboty montażowe**

Przewody należy układać zgodnie ze wskazaniem projektu wykonawczego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową przegrody przez którą przechodzą - przejścia wypełnić pianką termorozkurczliwą posiadającą atest CNBOP, np. firmy Hilti. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Przewody poziome oraz pionowe należy zaizolować pianką polietylenową Thermaflex grubości: 13mm dla przewodów wody zimnej, 20mm dla wody ciepłej. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur zgodnie z zaleceniem producenta. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy.

### **17.3 Materiały – ogólne wymagania**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektów Wykonawczych i przedmiarów robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Dopuszczalne jest do jednostkowego zastosowania w obiekcie wyrobu budowlanego wykonanego według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta dla którego dostawca wydał oświadczenie wskazujące że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót instalacyjnych oraz Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną.

Uwaga:

Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych o parametrach nie gorszych niż urządzenia projektowane, po wcześniejszej konsultacji z projektantem.

## **17.4 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów**

### **17.4.1 Odbiór materiałów**

Urządzenia dostarczane na budowę przez Wykonawców powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, kart gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce montażu urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

### **17.5 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. 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. Każdą następną warstwę, układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów.

### **17.6 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek powinny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie, co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach, co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach powinny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

### **17.7 Składowanie urządzeń**

Urządzenia grzewcze składować należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.



## **17.8 Przewody**

Przewody doprowadzające czynnik do jednostki należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, lub w firmowych zwojach, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## **17.9 Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **17.10 Transport**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **17.11 Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

## **17.12 Izolacje rurociągów**

Całość rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować cieplnie izolacją z pianki polietylenowej lub poliuretanowej NRO o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

### 17.13 Odbiór robót

#### 17.13.1 Międzyoperacyjny odbiór robót

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,  
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### 17.13.2 Częściowy odbiór robót

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. 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. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

#### 17.13.3 Końcowy odbiór robót

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:



- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
  - dziennik budowy,
  - certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
  - protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
  - protokoły szczelności.
  - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.
- W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:
- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - sposób prowadzenia przewodów,
  - odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
  - jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
  - prawidłowość ustawienia armatury

#### **17.13.4 Próba ciśnieniowa**

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach. W trakcie wylewania posadzek w rurach należy utrzymywać ciśnienie minimum 3 bar wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach.

### **18 Instalacje wentylacji grawitacyjno-mechanicznej**

---

W projekcie przewidziano wentylowanie pomieszczeń w systemie grawitacyjnym wspomagany mechanicznie. W pomieszczeniach wc przewidziano nawiew powietrza poprzez podcienia w drzwiach. Wywiew będzie realizowany poprzez wentylatory kanałowy o strumieniu wywiewnym 160m<sup>3</sup>/h. Sali spotkań nawiew powietrza świeżego będzie realizowany za pomocą nawietrzaków okiennych. Wywiew powietrza zużytego będzie realizowany za pomocą wywietrzaków dachowych. W pomieszczeniu magazynu świeże powietrze będzie doprowadzane za pomocą kratki nawiewnej. Powietrze będzie usuwane za pomocą przepustu w ścianie dzielącej z sala spotkań. W pomieszczeniu socjalnym świeże powietrze będzie dostarczane za pomocą kratki nawiewnej. Zużyte powietrze wyciągane będzie za pomocą wywietrzaka dachowego.

#### **18.1 Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

##### **Materiały:**

blacha stalowa ocynkowana,

kratka nawiewna,  
kratka wywiewna,  
czerpnia ścienna,  
wyrzutnia ścienna  
wentylatory wywiewne łazienkowe

## **18.2 Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektorów Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **18.3 Transport**

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **18.4 Roboty montażowe**

### **18.4.1 Montaż przewodów wentylacyjnych**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

2. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

3. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody wentylacyjne na całej długości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

4. Urządzenia i elementy sieci przewodów, które mogą być zdemonstrowane lub wymienione muszą mieć zapewnione niezależne zamocowanie do konstrukcji budynku.

5. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.
6. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryw ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
7. Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
8. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507.
9. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
10. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

#### **18.4.2 Montaż kratk nawiewnych i wywiewnych**

- Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Sposób zamocowania kratk nawiewnych i wywiewnych powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzeń elementów przegrody.
- Kratki wywiewne powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Kratki wywiewne z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **18.4.3 Montaż wentylatorów**

1. Montaż wentylatorów powinien być wykonany zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.
2. Urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
  - a) nazwę producenta,
  - b) charakterystykę techniczną urządzenia,
  - c) datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
  - d) znak kontroli technicznej.

#### **18.5 Odbiór materiałów**

Urządzenia dostarczane na budowę przez Wykonawców powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, kart gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce montażu urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

#### **18.6 Międzyoperacyjny odbiór robót**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą

wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **18.7 Częściowy odbiór robót**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. 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. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

### **18.8 Końcowy odbiór robót**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- protokoły szczelności.
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów

odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,

- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury