



**KOSZT-BUD**  
ZAKŁAD USŁUG  
PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH  
I NADZORU INWESTORSKIEGO

**Dariusz Majer**

**"KOSZT – BUD"**  
**ZAKŁAD USŁUG**  
**PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWYCH**  
**DARIUSZ MAJER**  
44-196 Knurów  
ul. Gen. J. Ziętka 18C/12  
tel. /fax: (0-32) 236-15-50  
tel. kom.: 0 509 041 270

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- OBIEKT : Szkoła Podstawowa Nr 10  
ul. Górników Redenu 4 , 41-300 Dąbrowa Górnicza
- TEMAT : Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacja kuchni  
Szkoły Podstawowej Nr 10 – **wymiana instalacji centralnego ogrzewania, zimnej, ciepłej wody i kanalizacyjnej oraz projekt wentylacji mechanicznej.**
- INWESTOR : Urząd Miasta Dąbrowa Górnicza  
ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza
- KOD CPV : 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
45332200-5 Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
45332300-6 Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
45331210-1 Instalowanie wentylacji

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	tech. Ryszard ŻMIEJKO	51/75	
Asystent projektanta	mgr inż. Przemysław MUSKALSKI	-	
Asystent projektanta	mgr inż. Zofia NIŻNIKIEWICZ-FRENKI	-	
Asystent projektanta	mgr inż. Łukasz ZAGÓRSKI	-	

Uwagi :

**Projekt chroniony jest prawem autorskim.**

**Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora projektu**

Oświadczam, że projekt niniejszy został opracowany zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 07.07.1994 r – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 Poz. 414 z późniejszymi zmianami), obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Knurów, wrzesień 2006 r.

## Spis treści:

<u>ST – 0 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA</u> .....	8
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	8
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	8
1.2. Przedmiot specyfikacji technicznych ST .....	8
1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST .....	8
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST .....	8
1.5. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	9
1.6. Określenia podstawowe, definicje .....	9
1.7. Informacja o terenie budowy .....	9
1.8. Wymagania ogólne .....	10
1.8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	10
1.8.2. Przekazanie terenu budowy .....	10
1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją przetargową .....	10
1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy .....	10
1.8.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót .....	10
1.8.6. Ochrona i bezpieczeństwo p.poż. ....	11
1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	11
1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	11
1.8.9. Warunki bezpieczeństwa pracy .....	11
1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót .....	11
1.8.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	12
1.8.12. Nazwy i kody .....	12
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOSCI MATERIAŁÓW .....	12
2.1. Źródła uzyskania materiałów .....	12
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	13
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	13
2.4. Szczegółowe dane o materiałach .....	13
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	13
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	14
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	14
4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur .....	14
4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury i innych urządzeń .....	15
4.3. Składowanie materiałów .....	15
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	15

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 2</b>
------------------	--	---------------

5.1.	Wymagania ogólne .....	15
5.2.	Warunki przystąpienia do robót.....	16
5.3.	Dokumenty budowy .....	16
5.3.1.	Dziennik budowy .....	16
5.3.2.	Księga obmiaru.....	17
5.3.3.	Dokumenty laboratoryjne .....	17
5.3.4.	Pozostałe dokumenty budowy .....	17
5.3.5.	Przechowywanie dokumentów budowy .....	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	18
6.1.	Plan zapewnienia jakości .....	18
6.2.	Zasady kontroli jakości robót .....	18
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	18
7.1.	Ogólne zasady przedmiaru robót.....	19
7.2.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	19
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	19
8.1.	Rodzaje odbioru robót .....	19
8.2.	Zakres badań odbiorczych .....	19
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	20
8.4.	Odbiór częściowy instalacji .....	20
8.5.	Odbiór końcowy instalacji.....	21
8.6.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	21
9.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT.....	21
9.1.	Rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących .....	21
9.2.	Zasady rozliczenia i płatności.....	22
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	22
10.1.	Normy .....	22
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje .....	22
10.3.	Ustawy .....	23
10.4.	Rozporządzenia .....	23
<u>SST – 1 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</u>		
<u>– wymiana instalacji c.o.....</u>		25
11.	NAZWA I KODY .....	25
12.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	25

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 3</b>
------------------	--	---------------

12.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-1 .....	25
12.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-1 .....	25
12.3.	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-1 .....	25
12.4.	Określenia podstawowe, definicje .....	25
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	25
13.1.	Wymagania ogólne .....	25
13.2.	Rury stalowe. ....	26
13.3.	Grzejniki.....	26
13.4.	Armatura grzejników i instalacji. ....	27
13.5.	Izolacja przewodów.....	27
14.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	27
15.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	28
15.1.	Wymagania dotyczące przewozu grzejników, armatury i innych urządzeń. ....	28
16.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	28
16.1.	Warunki przystąpienia do robót. ....	28
16.1.1.	Przed przystąpieniem do montażu instalacji grzewczej należy:.....	28
16.1.2.	Montaż instalacji grzewczej należy:.....	28
16.2.	Połączenia rurociągów stalowych .....	29
16.3.	Montaż grzejników centralnego ogrzewania.....	29
16.4.	Montaż armatury. ....	30
16.5.	Montaż izolacji. ....	30
17.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	31
17.1.	Wymagania ogólne .....	31
17.2.	Wymagania pozostałe.....	31
18.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	32
18.1.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	32
19.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	32
19.1.	Wymagania ogólne .....	32
20.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT .....	32
20.1.	Wymagania ogólne .....	32
21.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	32
21.1.	Normy .....	33

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 4</b>
------------------	--	---------------

21.2. Inne dokumenty i instrukcje ..... 34

## SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– wymiana instalacji zimnej i ciepłej wody..... 35

22. NAZWA I KODY ..... 35

23. CZĘŚĆ OGÓLNA ..... 35

23.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2 ..... 35

23.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-2 ..... 35

23.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-2 ..... 35

23.4. Określenia podstawowe, definicje ..... 36

24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW ..... 36

24.1. Wymagania ogólne ..... 36

24.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych ..... 36

24.3. Rury stalowe. .... 36

24.4. Armatura, elementy wyposażenia ..... 37

25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN ..... 37

26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ..... 37

26.1. Składowanie materiałów ..... 37

26.1.1. Składowanie rur i kształtek ..... 37

26.1.2. Składowanie armatury i innych urządzeń..... 37

27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ..... 38

27.1. Warunki przystąpienia do robót..... 38

27.1.1. Przed przystąpieniem do montażu instalacji zimnej  
i ciepłej wody:..... 38

27.1.2. Warunki przystąpienia do robót..... 38

27.2. Montaż rurociągów ..... 38

27.3. Montaż elementów instalacji wodociągowej..... 39

27.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych  
i ze stali ocynkowanej..... 39

27.5. Połączenia przewodów wodociągowych z polietylenu  
sieciowanego i ze stali ocynkowanej ..... 40

27.6. Połączenia z armaturą..... 40

27.7. Zbiornikowe elektryczny podgrzewacz wody ..... 41

28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ..... 41

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 5</b>
------------------	--	---------------

28.1.	Wymagania ogólne .....	41
28.2.	Wymagania pozostałe .....	41
29.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	42
29.1.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	42
30.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	42
30.1.	Wymagania ogólne .....	42
31.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT .....	42
31.1.	Wymagania ogólne .....	42
32.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	42
32.1.	Normy .....	43
32.2.	Inne dokumenty i instrukcje .....	44
<u>SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</u>		
<u>- wymiana instalacji kanalizacyjnej .....</u>		45
33.	KOD CPV .....	45
34.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	45
34.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-3 .....	45
34.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-3 .....	45
34.3.	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-3 .....	45
34.4.	Określenia podstawowe, definicje .....	46
35.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	46
35.1.	Wymagania ogólne .....	46
35.2.	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych .....	46
35.3.	Przybory, urządzenia, elementy wyposażenia .....	46
36.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	46
37.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	47
37.1.	Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń .....	47
38.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	47
38.1.	Warunki przystąpienia do robót .....	47
38.1.1.	Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej należy: .....	47
38.1.2.	Warunki przystąpienia do robót – instalacja kanalizacyjna .....	47
38.2.	Montaż rurociągów .....	47
38.3.	Montaż elementów instalacji kanalizacji niskosumnej .....	48

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 6</b>
------------------	--	---------------

38.4.	Połączenia rur i kształtek kanalizacyjnych .....	48
38.5.	Montaż rur z tworzyw sztucznych.....	48
38.6.	Połączenia z przyborami i armaturą .....	49
38.7.	Młynek zlewozmywakowy.....	49
39.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	50
39.1.	Wymagania ogólne .....	50
39.2.	Wymagania pozostałe – dla instalacji kanalizacyjnej .....	50
40.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	50
40.1.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	50
41.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	51
41.1.	Wymagania ogólne .....	51
42.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT .....	51
42.1.	Wymagania ogólne .....	51
42.2.	Zasady rozliczenia i płatności.....	51
43.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	51
43.1.	Normy .....	52
43.2.	Inne dokumenty i instrukcje .....	52
<u>SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</u>		
<u>– instalacja wentylacji mechanicznej</u> .....		53
44.	NAZWA I KODY .....	53
45.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	53
45.1.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-4 .....	53
45.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-4 .....	53
45.3.	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-4 .....	53
45.4.	Określenia podstawowe, definicje .....	53
46.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	53
46.1.	Wymagania ogólne .....	53
46.2.	Przewody i kształtki .....	53
47.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	54
48.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA .....	54
48.1.	Wymagania dotyczące dostawy, transportu i przechowywaniu central wentylacyjnych .....	54
49.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	55

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	<b>Str. 7</b>
------------------	--	---------------

49.1.	Zakres robót .....	55
49.2.	Montaż elementów instalacji wentylacji mechanicznej .....	55
49.2.1.	Montaż centrali wentylacyjnej .....	56
49.2.2.	Centrala wentylacyjna z nagrzewnicą elektryczną .....	57
49.2.3.	Centrala wentylacyjna – filtry działkowe wstępne .....	57
49.2.4.	Nawiewniki i wywiewniki.....	57
49.2.5.	Czerpnie i wyrzutnie.....	58
49.2.6.	Filtry.....	58
49.2.7.	Tłumiki akustyczne.....	58
50.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	58
50.1.	Wymagania ogólne .....	58
50.2.	Kontrola działania.....	58
50.2.1.	Prace wstępne .....	58
50.2.2.	Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.....	59
50.2.3.	Kontrola działania filtrów powietrza .....	59
50.2.4.	Kontrola działania nawiewników i wywiewników .....	59
50.2.5.	Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych .....	59
50.3.	Pomiar szczególnych parametrów instalacji .....	59
51.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	60
51.1.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	60
52.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	61
53.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT .....	61
53.1.	Wymagania ogólne .....	61
53.2.	Zasady rozliczenia i płatności.....	61
54.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	61
54.1.	Normy .....	62
54.2.	Inne dokumenty i instrukcje .....	62



## **ST – 0 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10

- wymiana instalacji centralnego ogrzewania;
- wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody oraz kanalizacyjnej;
- projekt wentylacji mechanicznej.

#### **1.2. Przedmiot specyfikacji technicznych ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-0) są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych:

- z wymianą wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,
- z wymianą instalacji zimnej, ciepłej wody i kanalizacyjnej,
- z montażem wentylacji mechanicznej.

#### **1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST**

Specyfikacja techniczna (ST-0) stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST-1); (SST-2); (SST-3), (SST-4) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.

Projektant, sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, może wprowadzić do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wymianie: instalacji centralnego ogrzewania, instalacji zimnej, ciepłej wody i kanalizacyjnej, oraz przy projekcie wentylacji mechanicznej, ich uzbrojenia, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

### **1.5. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Prace towarzyszące obejmują wykonanie badań powykonawczych obejmujących szczelność instalacji.

Roboty tymczasowe obejmują:

- zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy
- zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych

### **1.6. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz literaturą techniczną.

W dalszej części opracowania skróty i symbole oznaczają:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- ST-1 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wymiana instalacji c.o.
- ST-2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody
- ST-3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wymiana instalacji kanalizacyjnej
- ST-4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – projekt wentylacji mechanicznej
- Kod CPV – oznaczenie liczbowe działu grupy, klasy, kategorii robót zgodnie z określeniami Wspólnego Słownika Zamówień (Wg. Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002r., z późniejszymi zmianami)

Pod określeniem dokumentacja przetargowa, użytym w niniejszym opracowaniu rozumie się specyfikacje istotnych warunków zamówienia, dokumentację projektową i inne opracowania nie wymienione, a opisujące przedmiot zamówienia.

### **1.7. Informacja o terenie budowy**

Wydzielony układ funkcjonalny pomieszczeń, w którym zostanie wymieniona wewnętrzna instalacja c.o., wewnętrzna instalacja zimnej, ciepłej wody i kanalizacyjnej oraz projekt wentylacji mechanicznej obejmuje pomieszczenia kuchni wraz z jadalnią zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej.

## **1.8. Wymagania ogólne**

### **1.8.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacjami projektowymi, postanowieniami WTWiO, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **1.8.2. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

### **1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją przetargową**

Dokumentacja przetargowa, ST, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową, ST, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową, SST, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

### **1.8.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

**1.8.6. Ochrona i bezpieczeństwo p.poż.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p.poż. i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo spowodowane przez personel Wykonawcy odpowiedzialny jest Wykonawca.

**1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

**1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnętrznych takich jak rurociągi, przewody elektryczne, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń wchodzących w skład w/w instalacji w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**1.8.9. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót poczynszy od daty rozpoczęcia, aż

do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego).

#### **1.8.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.8.12. Nazwy i kody**

45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania.
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45332200-5	Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45332300-6	Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45331210-1	Instalowanie wentylacji

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Przy wykonywaniu prac należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z ustawą „Wyroby budowlane” Dz.U. z dn. 4 kwietnia 1992r., poz. 881).

Materiały stosowane do montażu instalacji ogrzewania, a także armatura przewodowa powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST, ST-1, ST-2, ST-3, SST-4 w czasie postępu robót.

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

## **2.4. Szczegółowe dane o materiałach**

W szczegółowych specyfikacjach technicznych SS-1, SST-2, SST-3, SST-4, przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały. Szczegółowe dane materiałów są zgodne z dokumentacją przetargową, projektową oraz z odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaoferować materiały, czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą

proponowane rozwiązania materiałowo-techniczne do stosowania w budownictwie.

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

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SS-1, SST-2, SST-3, SST-4 lub projektach robót, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacjach projektowych, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Przewidziane środki transportu kołowego:

- samochód dostawczy ład. 0,9 t,
- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy 5t.

#### **4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur**

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 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,

- 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,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. Dla rur o większej średnicy można być konieczne użycie pasów (lin). W przypadku bardzo dużych średnic zaleca się użycia dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawieszach.

Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury i innych urządzeń**

Armaturę i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

#### **4.3. Składowanie materiałów**

Materiały instalacyjne (rury, kształtki, grzejniki, armatura i inne elementy instalacji) powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Składowanie materiałów powinno się odbywać w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu, lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Gospodarką magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla robót elektrycznych, instalacyjno – montażowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Dostarczone materiały powinny być nowe. Materiały używane mogą być stosowane tylko za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność



dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

## **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

W ramach komisyjnego przyjęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym wszelkie wyłączenia/włączenia zasilania w media, tj. energię elektryczną, wodę, centralne ogrzewanie, niezbędne do prowadzenia robót.

## **5.3. Dokumenty budowy**

### **5.3.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym zobowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwać techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą, podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **5.3.2. Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

### **5.3.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dokumenty dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie, recepty robocze, kontrolne wyniki badań Wykonawca będzie gromadziła w formie uzgodnionej w planie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- protokoły odbioru robót
- opinie ekspertów i konsultantów
- korespondencja dotycząca budowy.

### **5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Plan zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową, ST, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a. część ogólną opisującą
  - organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
  - zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość wykonania poszczególnych elementów robót
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli
- b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
  - wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi
  - sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
  - sposób i procedurę pomiarów i badań
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót**

Przedmiar robót został wykonany wg zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji.

## **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

### **8.2. Zakres badań odbiorczych**

Badania przy odbiorze instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi WTWiO cz II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji centralnego ogrzewania. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejsza niż 10 Pa.
- spadków ciśnienia w instalacji wentylacji za pomocą mikromanometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejsza niż 0,5 Pa.
- prędkości przepływu powietrza za pomocą anemometrów zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 0,1 m/s.

### 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.4. Odbiór częściowy instalacji

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebicie, zamykanych kanałów nieprzetłazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

## **8.5. Odbiór końcowy instalacji**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji
- prawidłowość wykonania uchwytów przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowość zainstalowania elementów instalacji, armatury i innych elementów
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **8.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5.

## **9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **9.1. Rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

## **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w wycenianym przedmiarze robót. Cena jednostkowa pozycji przedmiaru robót winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w dokumentacji przetargowej, a także w obowiązujących przepisach, bez względu na to czy zostało to szczegółowo wymienione w specyfikacji i przedmiarze robót czy też nie.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych określonych
- montaż rurociągów, przewodów, armatury, przyborów i urządzeń
- montaż przewodów wentylacyjnych, wyposażenia
- montaż centrali wraz z automatyką
- montaż wentylatorów
- montaż okapów
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w specyfikacjach szczegółowych SST-1- w pkt.21.1; SST-2- w pkt.32.1; SST-3- w pkt. 43.1; SST-4- w pkt.54.1

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty w specyfikacjach szczegółowych SST-1 w pkt.21.2; SST-2- w pkt.32.2; SST-3- w pkt. 43.1; SST-4- w pkt.54.1

### **10.3. Ustawy**

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ( jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 17).
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

### **10.4. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany(Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. z późn. zm.)



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, z 2003r., poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – 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 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr109, z 2004r. poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz.1718).

## **SST – 1 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **– wymiana instalacji c.o.**

### **11. NAZWA I KODY**

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

### **12. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **12.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-1**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-1) są warunki wykonania i odbioru następujących robót budowlanych: demontaż elementów instalacji c.o. wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym modernizacji instalacji c.o. dla kuchni, montaż pionowych odcinków i podejść do grzejników, montaż grzejników instalacji c.o. i jej wyposażenia oraz roboty ogólnobudowlane.

#### **12.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-1**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST-1) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.11.1.

#### **12.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-1**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-1) są warunki wykonania i odbioru następujących robót budowlanych: demontaż elementów instalacji c.o. wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym modernizacji instalacji c.o. kuchni, montaż elementów instalacji c.o., montaż odcinków pionowych oraz podejść do grzejników, wyposażenia i armatury, regulacja nastawcza instalacji c.o. oraz wykonanie próby ciśnieniowej.

#### **12.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **13.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 13.2. Rury stalowe.

Rurociągi stalowe czarne zgodnie z PN-80/H-74219. Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Prowadzenie rurociągów zgodnie z wytycznymi w projekcie budowlano-wykonawczym. Połączenia rur wykonywać jako gwintowane lub nierozłączne spawane. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe. Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami.

### 13.3. Grzejniki.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Grzejniki, armatura pozostałe elementy instalacji muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10.1. niniejszej specyfikacji.

W pomieszczeniach kuchni przewidziano grzejniki stalowe płytowe o wysokościach 600 mm. W pomieszczeniach o podwyższonej odporności na warunki wilgotnościowe zastosować należy grzejniki członowe aluminiowe.

Grzejniki stalowe płytowe produkowane z walcowanej na zimno blachy stalowej profilowanej wysokiej jakości stali ST.12.03 wg EN 10130/10131 o grubości blachy 12,5mm wg DIN 1541/1623. Powierzchnia grzejników jest zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą katalforetyczną oraz warstwą utwardzonego epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejnik płytowy z elementami typoszeregu 20s. Grzejniki wykończone ozdobnymi osłonami, górną, dolną oraz bocznymi.

Dane techniczne grzejników płytowych:

- Maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar
- maksymalna temperatura medium: 110°C
- podłączenie boczne: 4 x ½" GW
- podłączenie dolne: 2 x ¾" GZ
- kolor grzejnika RAL 9010

Grzejniki aluminiowe członowe wykonane są metodą odlewania ciśnieniowego ze stopu aluminium o wysokiej jakości, charakteryzującego się odpornością na korozję. Zewnętrzna powierzchnia grzejników pokryta podwójną powłoką malarską, tj. farba podkładowa (farba akrylowa anodowa) oraz farbą proszkową epoksydową w kolorze białym (śnieżna biel).

Dane techniczne:

- maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar
- maksymalna temperatura medium: 110°C
- podłączenie: GW 1"
- kolor grzejnika RAL 9016

### 13.4. Armatura grzejników i instalacji.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Wszystkie grzejniki płytowe i aluminiowe członowe należy wyposażyć w zawory termostatyczne z nastawą wstępną wraz z głowicą z zabezpieczeniem przed manipulacją i zniszczeniem.

Zawór termostatyczny fabrycznie jest zabezpieczony czerwonymi kotpakami ochronnymi usuwanymi przed montażem głowic. Powierzchnia zaworów jest niklowana. Połączenie zawory następuje za pomocą nakrętki i głowicy.

Dane techniczne zaworu termostatycznego:

- zakres nastawy wstępnej o przyłączy ½" kv = 0,04÷0,6 m³/h
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura wody 120°C

Głowica termostatyczna ma wbudowany czujnik temperatury z bezpiecznikiem mrozu. Zakres temperatury 6÷26°C, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury.

Dla wszystkich nowoprojektowanych grzejników płytowych zastosowano zawory odcinające powrotne grzejnikowe proste z nastawą wstępną i możliwością spustu wody z grzejnika. Powierzchnia zaworu jest niklowana.

Dane techniczne zaworu odcinającego:

- zakres nastawy wstępnej o przyłączy ½" kv = 2,5 m³/h
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura wody 120°C
- końcówka spustowa z króćcem na wąż ¾"

### 13.5. Izolacja przewodów.

Odcinki pionowe oraz podejścia do grzejników prowadzonych w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości 9mm. Powierzchniowa warstwa jest ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym.

Termoizolacja przeznaczona jest do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągu od -80°C do 95°C. Materiały te występują w postaci otulin i mat o standardowej długości równej 2 m. Pakowane w kartony, wym. 210 x 60 x 40 cm.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Kategoria pożarowa: wg ASTM D 635 materiał posiada właściwości samogasnące, wg PN-B-02873 materiał nie rozprzestrzeniający ognia, wg DIN 4102 kategoria B1.

## 14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

## 15. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 15.1. Wymagania dotyczące przewozu grzejników, armatury i innych urządzeń.

Grzejniki, armatura (zawory) i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z szczegółowymi zaleceniami producenta i zasadami BHP.

Grzejniki należy podczas transportu przewozić w położeniu pionowym najlepiej na palecie drewnianej zabezpieczając przed przesunięciem poprzez np. banderolowanie co najmniej w dwóch miejscach. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczenia magazynowego.

Armaturę i inne urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

## 16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 16.1. Warunki przystąpienia do robót.

#### 16.1.1. Przed przystąpieniem do montażu instalacji grzewczej należy:

W ramach wykonania demontażu wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym istniejących elementów instalacji c.o. należy zdemontować:

- pionowe odcinki przewodów oraz podejścia do grzejników prowadzone w brzdach ściennych
- zawory grzejnikowe odcinające kątowe DN15
- żeliwne grzejniki członowe

#### 16.1.2. Montaż instalacji grzewczej należy:

W ramach wykonania modernizacji instalacji grzewczej kuchni wskazanej w projekcie budowlano-wykonawczym kompleksu szkolny należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) nowych rur i kształtek,
- wyznaczyć miejsca podłączenia wymienianych pionowych rurociągów z istniejącymi pionowymi odcinkami na parterze i na II piętrze,
- dokonać montażu pionowych odcinków instalacji c.o. oraz podejścia do grzejników w brzdach ściennych,
- zaizolować projektowane odcinki pionowe oraz podejścia do grzejników prowadzonych w brzdach ściennych,
- wykonać niezbędne przebiccia w przegrodach dla przejść rurociągów,
- na wszystkich trasach prowadzenia przewodów należy przestrzegać minimalnych wymaganych odległości pomiędzy podporami przesuwными,

- wykonać montaż podejść do grzejników,
- dokonać montażu projektowanych grzejników płytowych i aluminiowych członowych
- zamontować armaturę grzejnikową:
  - zawory termostatyczne,
  - zawory odcinające grzejnikowe powrotne,
  - głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed manipulacją i zniszczeniem,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m.in. próbę ciśnieniową.

## 16.2. Połączenia rurociągów stalowych

Połączenia elementów wykonać techniką spawania przy użyciu typowych łączników. Do zmian kierunku należy używać kolan hamburskich, łuków z jednostronnym gwintem, odsadzek. Rury należy przecinać prostopadłe do osi używając odpowiednich narzędzi.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta rur.

## 16.3. Montaż grzejników centralnego ogrzewania.

Przed przystąpieniem do montażu grzejników należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie przyłączone powinny być, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 21.1.

Grzejniki płytowe należy montować w odległości co najmniej 100 mm od podłogi i od parapetu. Jeżeli nie ma możliwości zachowania tych odległości, dopuszcza się montaż grzejnika 70-100 mm od podłogi i parapetu, trzeba jednak wtedy zwiększyć ich moc o 5-10%. Jeżeli odległość od podłogi i parapetu jest mniejsza od 70 mm, należy zastosować grzejniki o mniejszej wysokości. Grzejnik należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest by ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien zostać zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałzki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałzki połączonej z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowniczą, a także inne działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej. Zaleca się stosować połączenie krzyżowe dla grzejników o długości ponad 2000mm, a także dla tych których długość czterokrotnie przekracza wysokość. Podłączenie to zapewnia równomierny rozkład temperatury na całej długości grzejników.

Grzejniki stalowe płytowe wyposażone są w 4 boczne przyłączenia oraz w wkładki mocujące zgrzane do tylnej płyty (informacja o umiejscowieniu nakładek znajduje się na opakowaniu). Przy montażu grzejnika tego typu należy

zastosować konsole szynowe, wspornik VMB (w komplecie z tego typu grzejnikiem) lub konsole wolnostojące.

Grzejniki aluminiowe członowe zasilane z boku, mogą być montowane w połączeniu z elementami wykonanymi z tworzyw sztucznych, stali, żeliwa, stopu aluminium, mosiądzu oraz miedzi. Przy montażu grzejników w pomieszczeniu należy zachowywać minimalne odległości od:

- ściany tylnej 25 ÷ 30 mm
- ścian bocznych 100 ÷ 120 mm
- podłogi 120 mm
- dołu i góry (dla grzejników umieszczonych we wnękach podokiennych lub parapetach) 100 ÷ 120 mm

Stosowanie grzejników w szczelnych instalacjach systemu zamkniętego zawierających różne metale w tym elementy z miedzi, stopów miedzi lub stali nie stwarza niebezpieczeństwa przyspieszonej korozji pod warunkiem:

- unikania bezpośredniego kontaktu stopu aluminium z innymi metalami poprzez stosowanie do uszczelniania połączeń taśmy teflonowej i unikanie szczeliwa konopnego przy czym zaleca się aby łączenie grzejników z rurami z miedzi odbywało się poprzez złączkę (redukcję) wykonana ze stali lub żeliwa,
- utrzymywania parametrów chemicznych wody w instalacji zgodnych z zaleceniami normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, przy czym wartość pH winna wynosić pomiędzy 7 i 8.

#### **16.4. Montaż armatury.**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie przyłączone powinny być, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 10.1.

Połączenie zaworów termostatycznych następuje za pomocą nakrętki i głowicy. W celu ułatwienia spustu wody zaworu odcinającego zaleca się aby kołpak był skierowany do przodu. Zamontowaną końcówkę spustową można otworzyć przez przekręcanie kluczem czworokątnym w lewo. Do końcówki załączony jest króciec na wał. Za pomocą wrzeciona końcówki otworzyć zawór do spustu wody.

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C, zgodnie z dokumentacją rysunkową do projektu budowlano-wykonawczego. Wszystkie przejścia przez ściany prowadzić w rurach ochronnych.

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów, urządzeń i armatury.

#### **16.5. Montaż izolacji.**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche i czyste i nie uszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń

powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki) powinny być ostre a pędzle czyste.

Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych).

Stosowane grubości izolacji powinny być zgodne z zaleceniami projektanta.

W czasie instalacji izolowany obiekt i materiał izolacyjny powinny mieć temperaturę minimum +10°C. Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać.

Końcówki rur wykańczane są za pomocą taśmy wykończeniowej. Taśma wykończeniowa owijana jest wokół rury i mocowana za pomocą nitów.

Łączenie złączy podłużnych za pomocą taśmy:

- docisnąć mocno do siebie podłużne powierzchnie,
- usunąć z taśmy papierową powłokę,
- zgiąć zakładkę, która ma być przyklejona do złącza,
- nie naciągać taśmy,
- docisnąć mocno złącze.

Łączenie złączy poprzecznych za pomocą taśmy:

- umieścić taśmę na złączu,
- zakończyć końce taśmy, powierzchniami klejącymi do siebie, pozostawiając jeden koniec dłuższy,
- zgiąć dłuższy koniec wokół złącza.

## 17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 17.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 17.2. Wymagania pozostałe

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

Próbie szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy



przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, i regulacyjnych zgodnie z rysunkami rozwinięcia oraz należy przystąpić do zaizolowania przewodów zgodnie z wytycznymi producenta i zakrycia brzd.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

Podejścia i armaturę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym i wytycznymi producentów.

## **18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne z zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **18.1. Zasady określania ilości robót i materiałów**

- Długość rurociągów c.o. należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczbę podejść do grzejników wlicza się do ogólnej ilości przewodów.
- Uzbrojenie rurociągów – zawory odcinające, zawory regulacyjne, zawory zwrotne, zawory termostatyczne, śrubunki, filtry, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Liczbę grzejników należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości grzejników w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.

Długość izolacji rurociągów c.o. należy obliczać w m, wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, średnicy i grubości warstwy izolacyjnej.

## **19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **19.1. Wymagania ogólne**

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **20.1. Wymagania ogólne**

Wymagania – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **21. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

„Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu – **wymiana wewnętrznej instalacji**

**centralnego ogrzewania."** opracowany przez Zakład Usług Kosztorysowych I Nadzoru Inwestorskiego „KOSZT-BUD”, 44-196 Knurów, ul. Gen. J. Ziętka 18c/12.

### 21.1. Normy

PN-74/H-74209	Rury stalowe bez szwu przewodowe.
PN-74/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-EN 14336:2005 (U)	Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
PN-EN 12170:2005	Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-02421	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-92/B-01706+Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-9118-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN- 91/8-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-90IM-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-91IM-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PN-B-01421:1990	„Ciepłownictwo. Terminologia”.
PN-B-01430:1990	„Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia”
PN-H-97053:1979	„Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-H-97070:1979	„Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	Str. 34
------------------	--	---------

## **21.2. Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

## **SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – wymiana instalacji zimnej i ciepłej wody.**

### **22. NAZWA I KODY**

45332200-5 Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

### **23. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **23.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-2) są warunki wykonania i odbioru następujących robót budowlanych: demontaż rur i elementów instalacji zimnej i ciepłej wody, montaż urządzeń, przewodów pionowych i podejść do armatury czerpalnej, elementów instalacji wodociągowej i jej wyposażenia oraz roboty ogólnobudowlane.

#### **23.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-2**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST-2) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 23.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

#### **23.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-2**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy następujących robót budowlanych: demontaż elementów instalacji zimnej i ciepłej wody wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym modernizacji instalacji zimnej i ciepłej wody kuchni, montaż pionów i podejść wraz z montażem armatury czerpalnej i przewodowej oraz wykonanie próby ciśnieniowej.

## **23.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

### **24.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **24.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania określone w normie: z polietylenu (PE-X) PN-EN ISO 15875-1÷5

Wielowarstwowe rury zespolone składają się z 3 warstw: polietylenu sieciowanego (PE-Xc) stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu (PE-RT). Przez trwałe zespolenie poszczególnych warstw rury PE-X/Al/PE-RT łączą w sobie cechy typowe zarówno dla tworzyw sztucznych, jak i dla metalu. Charakteryzują się one m.in. wysoką plastycznością umożliwiającą ich swobodne wyginanie przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Ponadto zapewniają długotrwałą wytrzymałość na działanie wysokiej temperatury oraz ciśnienia. Rury posiadają barierę antydyfuzyjną, która zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza instalacji. Dodatkowo rury PE-X/Al/PE-RT charakteryzują się niewielką rozszerzalnością cieplną.

Parametry techniczne rury PE-Xc

- maksymalna temperatura pracy stałej równej 95°C
- maksymalna temperatura pracy krótkotrwałej równej 110°C
- maksymalne ciśnienie pracy stałej 10bar

Właściwości fizyczne rury PE-Xc

- współczynnik rozszerzalności cieplnej (rura) równa 0,025 mm/mK
- współczynnik przewodzenia ciepła (rura) równy 0,430 W/mK
- współczynnik chropowatości rury 0,007mm

### **24.3. Rury stalowe.**

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania określone w normie dla rur ze stalowych obustronnie ocynkowanych (ST) PN – 74/H 74200.

Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Prowadzenie rurociągów zgodnie z wytycznymi w projekcie budowlano-wykonawczym. Połączenia rur wykonywać jako gwintowane. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe.

Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

#### **24.4. Armatura, elementy wyposażenia**

Armatura oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 30.1. niniejszej specyfikacji.

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

### **26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **26.1. Składowanie materiałów**

##### **26.1.1. Składowanie rur i kształtek**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 70°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 PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochroną, 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 winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

##### **26.1.2. Składowanie armatury i innych urządzeń**

Elementy armatury składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Elementy z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

## **27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **27.1. Warunki przystąpienia do robót**

#### **27.1.1. Przed przystąpieniem do montażu instalacji zimnej i ciepłej wody:**

W ramach wykonania demontażu wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym istniejących elementów instalacji zimnej i ciepłej wody należy zdemontować:

- pion na całej wysokości,
- podejścia do armatury czerpalnej w kuchni,
- armaturę czerpalną i elementy instalacji wodociągowej.

#### **27.1.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji zimnej i ciepłej wody należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek
- wyznaczyć miejsce wymienianego pionu
- wykuć bruzdy w ścianach pod podejścia do armatury czerpalnej,
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych,
- podczas wykonywania przebić przez stropy w pobliżu ścian zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjnych zachować odpowiednią odległość od wieńca żelbetowego,
- zapewnić odpowiedni dostęp do zaworów.

### **27.2. Montaż rurociągów**

Po wykonaniu czynności pomocniczych, określonych w pkt. 27.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek, tj.:

- pion na całej wysokości wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych,
- rury rozprowadzające zimną i ciepłą wodę oraz podejścia do armatury czerpalnej należy wykonać z rur zespolonych z polietylenu sieciowanego z płaszczem aluminiowym,
- odcinki wymienianych rury należy prowadzić w bruzdzie ściennej,
- rury doprowadzone do zlewozmywaka z rozdrabniarką i zmywarko-wyparzarki w pomieszczeniu zmywalni naczyń, oraz do zlewozmywaków i umywalki w kuchni należy prowadzić w systemowych ściankach działowych z płyt gipsowo-kartonowych,
- przewody zimnej i ciepłej wody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości 9mm przeznaczoną do montażu podtynkowego,

- przewody z rur z tworzyw sztucznych i przewody stalowe należy montować do ścian lub stropów za pomocą wieszaków, szpilek
- zamontować armaturę czerpalną i przewodową,
- zamontować elektryczne zbiornikowe ogrzewacze wody,
- zamontować mały przepływowy ogrzewacz wody,
- na gałęzkach wody ciepłej i zimnej zamontować zawory odcinające kulowe,
- należy zapewnić możliwość samokompensacji przewodów,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m.in. próbę ciśnieniową.

### 27.3. Montaż elementów instalacji wodociągowej

Woda zimna i ciepła podłączona jest do następujących urządzeń: brodzik, zlewozmywaki, zlewozmywak nasadowy z rozdrabniaczem, umywalki, zbiornikowe podgrzewacze wody, zawory ze złączką do węża. Woda zimna podłączona jest do urządzeń tj.: zmywarko-wyparzarka, elektryczne zbiornikowe podgrzewacze, mały podgrzewacz przepływowy.

Wymieniane odcinki rur rozprowadzających zimną i ciepłą wodę oraz podejścia do armatury czerpalnej zaprojektowano z rur zespolonych z polietylenu sieciowanego z płaszczem aluminiowym. Maksymalne ciśnienie pracy rurociągów dla temperatury ciepłej wody równej 95°C, a 110°C przy maksymalnej krótkotrwałej temperaturze pracy. Rury należy łączyć poprzez złączki zaciskowe wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) wyposażonych w zaciskowe tuleje ze stali szlachetnej. PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Wykorzystując specjalne narzędzia zaciskowe, wykonuje się zacisk metalowej tulei wraz z rurą. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania jakichkolwiek otworów rewizyjnych. Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji.

Pion należy wymienić na całej wysokości i wykonać go z rur stalowych czarnych. Połączenia elementów wykonać techniką spawania przy użyciu typowych łączników. Rury należy przecinać prostopadłe do osi używając odpowiednich narzędzi.

Ze względu na specyfikę układu przewodów rozprowadzających i podejść do armatury czerpalnej, na poszczególnych gałęziach (zgodnie z dokumentacją rysunkową) zamontować zawory odcinające z bocznym spustem.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta rur.

### 27.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych i ze stali ocynkowanej

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie,



pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 32.1.

#### **27.5. Połączenia przewodów wodociągowych z polietylenu sieciowanego i ze stali ocynkowanej**

Połączenia przewodów wodociągowych odbywa się poprzez złączki zaciskowe wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) wyposażonych w zaciskowe tuleje ze stali szlachetnej.

Cięcie rur najlepiej jest wykonać specjalnymi nożycami lub w przypadku większych średnic, przecinakami rolkowymi. Można je również ciąć przy pomocy piłki do metalu pamiętając o zachowaniu kąta prostego w stosunku do osi rury.

Końcówki przyciętych rur należy skalibrować za pomocą trzpienia kalibrującego odpowiedniej średnicy. Kalibrację wykonać przez jednoczesne wciskanie i okręcanie rury do końca trzpienia kalibrującego. Dodatkowo przez okręcenie rury sfazować jej wewnętrzną krawędź. Wsunąć do oporu rurę w złączkę. Głębokość wsunięcia rury sprawdzić przez otwory w metalowej tulei zaciskowej. Pojawienie się rury w otworze kontrolnym świadczy o wsunięciu rury w złączkę na wymaganą głębokość. Zacisk złącza wykonać przy użyciu specjalnych narzędzi zaciskowych. Rozsunąć szczęki zaciskowe i nałożyć je na złączkę. Szczęki zaciskowe w całości umieścić na metalowej tulei złączki prostopadle do osi rury. Proces zaciskania przeprowadzić aż do momentu, gdy szczęki zaciskowe zamkną się całkowicie. Całkowite zamknięcie szczęk zaciskowych jest warunkiem uzyskania prawidłowego połączenia. Po wykonaniu połączenia „odblokować” szczęki zaciskowe i zdjąć je z trwale zaciśniętego złącza.

Rury wielowarstwowe typu PE-X/Al/PE-RT można wyginać ręcznie lub za pomocą sprężyny do gięcia rur. Stosując sprężynę, można uzyskać mniejszy promień gięcia bez załamania i zwężenia przekroju rury.

Przewody stalowe ocynkowane ze szwem wg PN – 74/H 74200 - łączyć należy przy użyciu typowych łączników gwintowanych.

#### **27.6. Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i armatury, należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 32.1.

W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej. Niedopuszczalne jest zastosowanie past uszczelniających jako uszczelnień połączeń gwintowych.

Przy łączeniu z innymi systemami bądź urządzeniami do instalacji wody zimnej można stosować złączki z gwintem zewnętrznym. Przy instalacjach wody ciepłej stosować połączenia śrubunkowe.

Montaż przyborów i armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich

normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów, urządzeń i armatury.

## 27.7. Zbiornikowe elektryczny podgrzewacz wody

Ogrzewacze elektryczne, ciśnieniowe zapewniają stały dopływ dużej ilości wody do każdego punktu poboru w zakresie temperatur od 35 do 80°C. Elektryczne zbiornikowe ogrzewacze wody montowane pionowo, wyposażone są w wskaźnik temperatury i zawór bezpieczeństwa ZB4 G1/2". Ogrzewacz zaizolowany jest otuliną z pianki poliuretanowej. Zabezpieczenie antykorozyjne zbiornika poprzez pokrycie zbiornika emalią i zastosowanie anody magnezowej o wymiarach Ø 21x280mm. Dopływ wody G 1/2" z tyłu z zastawką rozpraszającą. Rura spustowa ciepłej wody G 1/2".

Dane techniczne elektrycznego ogrzewacze wody:

- pojemność	50 dm <sup>3</sup>
- napięcie	230V
- moc	1,5 kW
- dobowe zużycie energii na podtrzym. temp. 65°C	1kWh/24h
- czas nagrzewania przy $\Delta T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	1h
- czas nagrzewania przy $\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	2h
- masa	22 kg
- wymiary wys. x średnica	710 x 405 mm

## 28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 28.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 28.2. Wymagania pozostałe

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Próby szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w

stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności. Podejścia i armaturę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym i wytycznymi producentów.

## **29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **29.1. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długość rurociągów wodociagowych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.

Zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.

Liczbę podejść do armatury czerpalnej oblicza się do ogólnej długości przewodów wodociagowych.

Uzbrojenie rurociągów – zawory odcinające, śrubunki, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

Armaturę czerpalną i wyposażenie – baterie czerpalne, zawory natynkowe, itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia, a w przypadku armatury dodatkowo z podaniem średnicy przyłączonej.

## **30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **30.1. Wymagania ogólne**

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **31.1. Wymagania ogólne**

Wymagania – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **32. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

„Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej – **wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna**; opracowany przez Zakład Usług Kosztorysowych i Nadzoru Inwestorskiego „KOSZT-BUD”, 44-196 Knurów, ul. Gen. J. Ziętka 18c/12.

**32.1. Normy**

PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 12108:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.
PN-EN ISO 15875-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 15875-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
PN-EN ISO 15875-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
PN-EN ISO 15875-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-79/M-75110	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
PN-79/M-75111	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
PN-78/M-75114	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
PN-78/M-75115	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
PN-80/M-75118	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
PN-74/M-75123	Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
PN-77/M-75126	Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednoosobowe.
PN-69/M-75172	Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczących.

<b>KOSZT-BUD</b>	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót projektu budowlano-wykonawczego modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4	Str. 44
------------------	--	---------

PN-80/M-75180	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **32.2. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7 COBRTI INSTAL.

### **SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **- wymiana instalacji kanalizacyjnej**

#### **33. KOD CPV**

45332300-6 Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

#### **34. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **34.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-3**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST-3) są warunki wykonania i odbioru następujących robót budowlanych: demontaż elementów instalacji kanalizacyjnej wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym modernizacji instalacji kanalizacyjnej kuchni, montaż urządzeń, przewodów, elementów instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i jej wyposażenia, roboty ogólnobudowlane.

##### **34.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-3**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST-3) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 34.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

##### **34.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-3**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy następujących robót budowlanych: demontaż elementów instalacji kanalizacyjnej wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym modernizacji instalacji kanalizacyjnej kuchni, montaż urządzeń, przewodów, elementów instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej oraz wykonanie próby ciśnieniowej.

#### **34.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0

### **35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **35.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **35.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U),
- z polipropylenu (PP) PN-EN 1451-1:2001, PN-ENV 1451-2:2002(U),
- z polietylenu (PE) PN-EN 1519-1:2002, PN-ENV 1519-2:2002(U).

Rury kielichowe wykonane z astolanu – wzmocnionego minerałami tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 90°C. Rury, kształtki oraz elementy uszczelniające nadają się do odprowadzania ścieków chemicznie agresywnych w zakresie od pH2 ÷ pH12.

Dane techniczne rur:

- gęstość: 1,9 g/cm<sup>3</sup> (DIN 53479)
- wydłużenie przy zerwaniu: 29%
- wytrzymałość na rozciąganie: 13 N/mm,
- współczynnik rozszerzalności cieplnej: 0,09 mm/Km
- stopień ognioodporności: DIN 4102, B2

#### **35.3. Przybory, urządzenia, elementy wyposażenia**

Przybory, urządzenia oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10.1. niniejszej specyfikacji.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

### **37. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wymagania ogólne dotyczące transportu i składowania zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **37.1. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń**

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **38.1. Warunki przystąpienia do robót**

##### **38.1.1. Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej należy:**

W ramach wykonania demontażu wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym istniejących elementów instalacji kanalizacyjnej należy zdemontować:

- podejścia i pion kanalizacyjny,
- zdemontować przybory sanitarne,
- elementy instalacji kanalizacyjnej.

##### **38.1.2. Warunki przystąpienia do robót – instalacja kanalizacyjna**

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wyznaczyć miejsca podłączenia wymienianego pionowego odcinka z istniejącym pionem na parterze i na piętrze,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania przewodów w brzdach, dotyczy to wykonania np. podejść do przyborów sanitarnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

#### **38.2. Montaż rurociągów**

Po wykonaniu czynności pomocniczych, określonych w pkt. 38.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek., tj.:

- podejść do przyborów sanitarnych,
- dokonać montażu pionu kanalizacyjnego,
- dokonać montażu wpustów podłogowych w odpływie pionowym,
- wykonać bruzdy ściennie i niezbędne przekucia w przegrodach,
- przewody montować do ścian z zastosowaniem obejm z wkładką z gumy profilowanej przy użyciu kołków i śrub z tworzywa sztucznego
- zamontować przybory sanitarne,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe.



### 38.3. Montaż elementów instalacji kanalizacji niskoszumnej

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako niskoszumową z rur kielichowych wykonanych z astolanu – wzmocnionego minerałami tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 90°C. Dla odpływów z umywalek i ze zlewozmywaka zastosowano przewody o średnicy  $\phi 50\text{mm}$ , dla odpływów z wpustów podłogowych przewody o średnicy  $\phi 70\text{mm}$ , dla odpływów z misek WC przewody o średnicy  $\phi 100\text{mm}$ .

Projektowane przewody odpływowe poziome należy prowadzić z odpowiednimi spadkami. Odcinek przewodów odprowadzających ścieki ze zlewozmywaków, umywalki, zlewozmywaka nasadowego z rozdrabniaczem odpadów i zmywarko-wyparzarki, aż do pionu kanalizacyjnego należy prowadzić po wierzchu. Istniejący pion należy na całej długości wymienić i prowadzić go podtynkowo zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10.

U dołu pionu na parterze i u dołu pionu pomocniczego na I piętrze przewiduje się montaż czyszczaka o średnicy  $\phi 100\text{mm}$  wysokości min. 0,2m licząc od powierzchni posadzki.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia przewodów pionowych spustowych przez stropy międzykondygnacyjne – przejścia należy prowadzić w rurach osłonowych z PVC, w bezpiecznej odległości od wieńców żelbetowych, zarówno przy ścianach zewnętrznych jak i ścianach wewnętrznych konstrukcyjnych.

### 38.4. Połączenia rur i kształtek kanalizacyjnych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 43.1.

Rury należy przycinać za pomocą przecinaków. Przy obróbce rur należy wykonywać cięcia pod kątem 90° do osi rury.

Rury łączone za pomocą systemu kielichowego z uszczelką wargową.

### 38.5. Montaż rur z tworzyw sztucznych

W celu zamocowania rur należy stosować obejmy wygłuszające szumy, których wymiary dostosowane są do średnic zewnętrznych rur. Zaleca się stosowanie obejm z wkładkami z gumy profilowanej, które mocuje się do ściany za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Każdą poziomo przebiegającą rurę należy przymocować za pomocą obejm nieruchomej. Każda następna obejmą – zarówno w układzie pionowym, jak i poziomym – jest obejmą ruchomą. Obejma ruchoma umożliwia w stanie zamontowanym dowolne ruchy wzdłużne instalacji. Podczas montażu obejm należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami:

- przy instalacji poziomej odległości pomiędzy obejmami powinny wynosić ok. 10 x średnica zewnętrzna rury,
- przy instalacji pionowej w zależności od średnicy zewnętrznej odległość ta powinna wynosić 1 – 2 m,
- obejmy należy montować na elementach konstrukcji o dużym ciężarze powierzchniowym,
- obejm nie powinno się montować w miejscach narażonych na uderzenia,
- dla kanałów instalacyjnych w typowych kondygnacjach (wysokość stropu około 2,5 m) zaleca się stosowanie dwóch obejm ruchomych.

Obejmę nieruchomą należy zamontować bezpośrednio nad kształtką/mufą w dolnej nasadzie rury. Obejmę ruchomą należy zamontować w odległości maksymalnie 2 m powyżej obejm nieruchomej. Odcinki instalacji składające się z kształtek lub krótkich odcinków rur należy przymocować obejmami rozstawionymi w takich odstępach, by niemożliwe było wysuwanie się rur.

### 38.6. Połączenia z przyborami i armaturą

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i armatury, należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 43.1. Należy upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Montaż przyborów i armatury należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów, urządzeń i armatury.

### 38.7. Młynek zlewozmywakowy

Młynek jest przeznaczony do mielenia wyłącznie do organicznych odpadów żywnościowych, do urządzeń nie wolno wrzucać toreb plastikowych, sznurków itd. Wlot do kanalizacji powinien znajdować się minimum 5 cm poniżej otworu wylotowego z rozdrabniacza.

Młynek wykonany ze stali nierdzewnej, ma pierścień rozdrabniający wykonany z odlewu niklowo-chromowego. Dolna część komory mielenia zabezpieczona plastikiem termoutwardzalnym.

Dane techniczne rozdrabniacza:

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| – wyłącznik                 | ścienny                 |
| – silnik                    | indukcyjny, jednofazowy |
| – moc                       | 600W                    |
| – napięcie                  | 220-240V                |
| – obroty                    | 1425 obr/min            |
| – ciężar                    | 15kg                    |
| – pojemność komory mielenia | 1,705ml                 |

### **39. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **39.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **39.2. Wymagania pozostałe – dla instalacji kanalizacyjnej**

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności można uznać za pozytywny.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

Podejścia i armaturę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym i wytycznymi producentów.

### **40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **40.1. Zasady określania ilości robót i materiałów**

- Długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczba podejść odpływowych do urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach wg rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.
- Liczbę podejść do przyborów sanitarnych oblicza się do ogólnej długości przewodów kanalizacyjnych.
- Uzbrojenie rurociągów – wpusty, syfony, czyszczaki, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Przybory – zlewy, umywalki, ustępy, wpusty, itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia, a w przypadku armatury dodatkowo z podaniem średnicy przyłącznej.

## 41. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

### 41.1. Wymagania ogólne

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## 42. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

### 42.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 42.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 15.1. i pkt.15.2.
- montaż rurociągów, armatury, przyborów i urządzeń
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego

## 43. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4 – **wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna**” opracowany przez Zakład Usług Kosztorysowych i Nadzoru Inwestorskiego „KOSZT-BUD”, 44-196 Knurów, ul. Gen. J. Ziętka 18c/12.

**43.1. Normy**

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-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.
PN-85/M-75178.00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-79/M-75178.03	Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
PN-89/M-75178.05	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
PN-81/B-12632	Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.
PN-81/B-12632/ Az1:2002	Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary(Zmiana Az1).
PN-79/B-12534	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-79/B-12535	Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
PN-79/B-12536	Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.
PN-79/B-12638	Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.
PN-EN 31:2000	Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 32:2000	Umywalki wiszące wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 111:2004	Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.
PN-75/H-75301	Umywalki żeliwne emaliowane szeregowo do mycia zbiorowego.
PN-88/B-75704.03	Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
PN-88/C-89206	Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-88/B-75704.03	Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
PN-EN 997:2001	Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.
PN-EN 1610:2002	„Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.”
PN-EN-67/C-89350	Kleje do montażu rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

**43.2. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

## **SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **– instalacja wentylacji mechanicznej**

### **44. NAZWA I KODY**

45331210-1 Instalowanie wentylacji

### **45. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **45.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-4**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST-4) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji wentylacji mechanicznej.

#### **45.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-4**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST-4) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.45.1.

#### **45.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-4**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

#### **45.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Polskich Normach, wytycznych i określeniach podanych w Specyfikacji Technicznej ST-0

### **46. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **46.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 2. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **46.2. Przewody i kształtki**

Wszystkie elementy i materiały wyposażenia instalacji wentylacji powinny spełniać Wymagania Techniczne COBRTI Instal w szczególności zeszyt nr 5 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Przewody typu Spiro spełniają normy DW142, klasa D. Fabrycznie zamontowaną podwójną uszczelkę z gumy EPDM zapewniającą trwałe i szczelne połączenie. Materiał uszczelki jest odporny na ozon i promieniowanie ultrafioletowe. Gumowa uszczelka jest umieszczona w rowku na końcu łącznika i umocowana za pomocą stalowego paska pokrytego stopem aluminium i

cynku. Przewody i kształtki odporne są na temperaturę w zakresie  $-30^{\circ}\text{C} \div +100^{\circ}\text{C}$ .

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

#### **48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

##### **48.1. Wymagania dotyczące dostawy, transportu i przechowywania central wentylacyjnych**

Centrale na miejsce montażu dostarczane są w paczkach zawierających elementy przeznaczone do złożenia na obiekcie. Bloki central kompaktowych powinny być zapakowane na czas transportu w kartony, natomiast bloki central sekcyjnych powinny być zabezpieczone w czasie transportu folią i styropianowymi narożnikami dystansowymi. Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejscu należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka widłowego, wózka paletowego lub dźwigu. Podczas transportu bloków central należy zwrócić szczególną uwagę na ich łagodne podnoszenie i opuszczanie.

Nie dopuszcza się transportu i składowania sekcji wentylatorowej central stawiając je na jednej z bocznych ścian obudowy. Po zmontowaniu bloków central należy transportować je wyłącznie w pozycji normalnej pracy i nie należy składować stawiając jeden blok nad drugim.

Centrale lub ich elementy należy składować w pomieszczeniach, w których:

- wilgotność względna  $\varphi < 80\%$  przy  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,
- temperatura otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C} < t < +30^{\circ}\text{C}$  (dla bloków nawilżania dyszowego  $t > +5^{\circ}\text{C}$ ),
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

Na okres składowania opakowanie foliowe musi być rozszczelnione.

Centralę wentylacyjną, należy przewozić ze szczególną ostrożnością ze względu na zamontowaną automatykę. Transport pozostałych elementów instalacji wentylacji np. kształtki i przewody wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

## **49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.5 Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **49.1. Zakres robót**

W zakres robót instalacyjnych wchodzi:

- montaż przewodów wentylacyjnych, złączek i kształtek,
- montaż czerpni i wyrzutni powietrza,
- montaż okapów kuchennych,
- montaż nawiewników, wywiewników oraz kratek wentylacyjnych,
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż tłumika i skrzynek rozprężnych,
- montaż izolacji,
- montaż centrali wentylacyjnej,
- montaż wentylatorów wywiewnych.

### **49.2. Montaż elementów instalacji wentylacji mechanicznej**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do stropu lub elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą prętów gwintowanych.

Wszystkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Przewód nawiewny na odcinku czerpnia – centrala należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 50 mm.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

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

Metoda podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.



Odległość między podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

#### **49.2.1. Montaż centrali wentylacyjnej**

Sposób zamocowania centrali wentylacyjnej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację, przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali wentylacyjnej.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Centrala powinna być posadowiona w taki sposób aby podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodowało kolizji z panelami inspekcyjnymi. Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (ściany, podpory, rurociągi itp.).

Przed ostatecznym zamocowaniem urządzenia do konstrukcji należy połączyć ze sobą sekcje centrali. Sąsiadujące bloki centrali należy wy poziomować tak, aby bloki przylegały do siebie ściśle w pionie i poziomie.

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali.

#### **49.2.2. Centrala wentylacyjna z nagrzewnicą elektryczną**

Centrala podwieszana ma konstrukcję bezszkieletową wykonaną na bazie paneli typu „Sandwich”. Obudowa wyposażona w system złączy pozwalających na montaż bloczków i podwieszenie centrali. Panele o grubości wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,5mm, pokryte powłoką antykorozyjną. Materiał obudowy jest odporny na pracę w temperaturze  $-40^{\circ}\text{C} \div +90^{\circ}\text{C}$ .

Dane techniczne nagrzewnicy elektrycznej:

- spadek ciśnienia 21Pa
- prędkość powietrza 6,3m/s
- moc elektryczna 36kW

#### **49.2.3. Centrala wentylacyjna – filtry działkowe wstępne**

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

#### **49.2.4. Nawiewniki i wywiewniki**

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

#### **49.2.5. Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otworki wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

#### **49.2.6. Filtry**

Sekcja filtracyjna powinna mieć wbudowane króćce do pomiaru różnicy ciśnień.

#### **49.2.7. Tłumiki akustyczne.**

Tłumiki powinny być wykonane z materiałów niepalnych i niehigroskopijnych z obudową z blachy stalowej ocynkowanej.

### **50. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **50.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **50.2. Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

##### **50.2.1. Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;

- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### **50.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
- Elementy zabezpieczające silniki;

#### **50.2.3. Kontrola działania filtrów powietrza**

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

#### **50.2.4. Kontrola działania nawiewników i wywiewników**

Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

#### **50.2.5. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych**

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów.

### **50.3. Pomiar szczególnych parametrów instalacji**

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć, co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być

wyбирane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w tablicy.

#### **Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:**

<b>Parametr</b>	<b>Niepewność*)</b>
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$
Temperatura powietrza nawiewanego	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 0,05\text{ m/s}$
i Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	$\pm 3\text{dBA}$

\*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe

## **51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 7. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **51.1. Zasady określania ilości robót i materiałów**

- Długość przewodów wentylacyjnych okrągłych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, ich średnicy oraz rodzajów połączeń.
- Długość przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości przewodów w zależności od rodzaju, wymiarów oraz rodzajów połączeń.
- Złączki, kolana itp. należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typów, rodzajów połączeń i średnicy (lub wymiarów).
- Redukcje wlicza się do przewodów o większej średnicy.
- Uzbrojenie przewodów wentylacyjnych – nawiewniki, kratki, skrzynki rozprężne, tłumiki itp. oblicza się w sztukach z podaniem typu i średnicy (lub wymiarów).
- Liczbę central wentylacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, klap oddymiających należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.

Długość izolacji przewodów wentylacyjnych należy obliczać w m<sup>2</sup>, wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, typu i grubości warstwy izolacyjnej.

## **52. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 8. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Instalacja wentylacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PrPN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **53. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **53.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 9. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **53.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i wyposażenia uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- montaż instalacji
- rozruch instalacji
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

## **54. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

„Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji kuchni Szkoły Podstawowej Nr 10 w Dąbrowie Górniczej przy ul. Górników Redenu 4 – **projekt instalacji wentylacji mechanicznej**” opracowany przez Zakład Usług Kosztorysowych i Nadzoru Inwestorskiego „KOSZT-BUD”, 44-196 Knurów, ul. Gen. J. Ziętka 18c/12.

### 54.1. Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN- B- 01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN- B- 76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
PN- B- 76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-76/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-78/B-10440	Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe

### 54.2. Inne dokumenty i instrukcje

- COBRTI INSTAL Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”