

## SPIS TREŚCI

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA	9
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	9
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	9
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	9
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	9
1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	9
1.5. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	9
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	9
1.7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	10
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.	10
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	11
1.8.12. NAZWY I KODY	11
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	12
2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	12
2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	12
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	12
2.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH	12
2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	13
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	13
4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH	13

4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ	14
4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	14
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	14
5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	14
5.3. DOKUMENTY BUDOWY	14
5.3.1. DZIENNIK BUDOWY	14
5.3.2. KSIĘGA OBMIARU	15
5.3.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE	15
5.3.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	15
5.3.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	16
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	16
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	16
7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	16
7.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	16
7.3. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	17
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	17
8.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT	17
8.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	18
8.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	18
8.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	18
8.5. ODBIÓR KOŃCOWY	19
8.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	19
9. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	19
9.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	19
9.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	20
10.1. NORMY	20
10.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	20
10.3. USTAWY	20

10.4.	ROZPORZĄDZENIA	20
	SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O.	22
11.	NAZWY I KODY	22
12.	CZĘŚĆ OGÓLNA	22
12.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	22
12.2.	ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	22
12.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1	22
12.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	22
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	22
13.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	22
13.2.	RURY I ŁĄCZNIKI STALOWE SYSTEMU ZACISKOWEGO DLA C.O.	22
13.3.	GRZEJNIKI	23
13.4.	ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI	23
13.5.	IZOLACJA TERMICZNA	24
14.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	25
15.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	25
15.1.	RURY	25
15.2.	GRZEJNIKI	25
15.3.	ARMATURA	25
15.4.	IZOLACJA TERMICZNA	25
16.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	25
16.1.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW	25
16.2.	MONTAŻ GRZEJNIKÓW	26
16.3.	MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	27
16.4.	BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	27
16.5.	WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	28
17.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
17.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	28
17.2.	WYMAGANIA POZOSTAŁE	28
18.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	29
18.1.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	29
19.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	29

20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	29
21. DOKUMENTY ODNIESIENIA	29
21.1. NORMY	29
21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	30
SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	31
– INSTALACJA WOD-KAN	31
22. NAZWY I KODY	31
23. CZĘŚĆ OGÓLNA	31
23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	31
23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	31
23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-2	31
23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	31
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	31
24.1. WYMAGANIA OGÓLNE	31
24.2. RURY I ŁĄCZNIKI STALOWE SYSTEMU ZACISKOWEGO – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	31
24.3. RURY I KSZTAŁTKI STALOWE – INSTALACJA HYDRANTOWA	32
24.4. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	32
24.5. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA	33
24.6. HYDRANTY P.POŻ.	33
24.7. ARMATURA PRZEWODOWA	33
24.8. PRZYBORY SANITARNE I CERAMIKA	34
24.9. IZOLACJA PRZEWODÓW	35
24.10. RURY WYWIEWNE	35
24.11. MAGAZYNOWANIE RUR	36
25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	36
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	36
27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	37
27.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	37
27.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ	37
27.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	37
27.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK	37

27.5.	POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-HT	37
27.6.	POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ Z PVC-U	38
27.7.	POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ	38
27.8.	MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	38
28.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	39
28.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	39
28.2.	WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	39
28.3.	WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA	39
29.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	40
29.1.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	40
30.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	40
30.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	40
30.2.	ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	40
30.3.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	40
30.4.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	40
30.5.	ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	40
30.6.	ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	40
31.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	40
32.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	40
32.1.	NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	40
32.2.	NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	41
32.3.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	42
SST – 3	– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	43
33.	NAZWY I KODY	43
34.	CZĘŚĆ OGÓLNA	43
34.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	43
34.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	43
34.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3	43
34.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	43

35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW _____	43
35.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	43
35.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI _____	43
35.3. INSTALACJA N1W1 – WENTYLACJA MECHANICZNA _____	44
35.4. WENTYLACJA SANITARIATÓW _____	45
36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN _____	45
37. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA _____	45
37.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ _____	46
38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT _____	46
38.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ _____	46
38.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ _____	46
38.3. MONTAŻ CENTRAL WENTYLACYJNYCH _____	47
38.4. NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI _____	48
38.5. CZERPNIĄ I WYRZUTNIA _____	48
38.6. TŁUMIKI AKUSTYCZNE _____	48
38.7. PRZEPUSTNICE _____	48
39. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT _____	48
39.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	48
39.2. KONTROLA DZIAŁANIA _____	48
39.2.1. PRACE WSTĘPNE _____	48
39.2.2. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH _____	49
39.2.3. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA _____	49
39.2.4. KONTROLA DZIAŁANIA NAWIEWNIKÓW I WYWIEWNIKÓW _____	49
39.2.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH _____	49
39.3. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI _____	49
40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT _____	49
40.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW _____	49
41. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT _____	49
42. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT _____	50
42.1. WYMAGANIA OGÓLNE _____	50

42.2.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	50
43.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	50
43.1.	NORMY	50
43.2.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	51
SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA KLIMATYZACJI		52
44.	NAZWY I KODY	52
45.	CZĘŚĆ OGÓLNA	52
45.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	52
45.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	52
45.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4	52
45.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	52
46.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	52
46.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	52
46.2.	RUROCIĄGI Z RUR MIEDZIANYCH	52
46.3.	ODPROWADZENIE SKROPLIN	53
46.4.	URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE	53
47.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	55
48.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	55
49.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	55
49.1.	ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH I DEMONTAŻOWYCH INSTALACJI KLIMATYZACJI	56
50.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
50.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	56
50.2.	KONTROLA DZIAŁANIA	56
50.2.1.	PRACE WSTĘPNE	56
50.2.2.	KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	56
50.2.3.	KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	57
50.3.	POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	57
51.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	57
51.1.	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	57
52.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	57

53.	PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	57
53.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	57
53.2.	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	57
53.3.	NORMY	58
53.4.	INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	58

# ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

" Dostosowanie pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo- rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1 " - instalacje sanitarne

### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ogólnej ST-0, są ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z:

- instalacją c.o. ;
- instalacją wody ciepłej, zimnej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej;
- instalacją wentylacji mechanicznej;
- instalacją klimatyzacji wybranych pomieszczeń;

### 1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ogólna ST-0 stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu instalacji c.o., instalacji wody ciepłej, zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji klimatyzacji wybranych pomieszczeń 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 m. in., próbę ciśnieniową i próbę szczelności instalacji.

Roboty tymczasowe obejmują:

1. zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy,
2. 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 – 0 – Specyfikacja Techniczna – część ogólna;
- SST – 1 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja c.o;
- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wod-kan;
- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej;
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja klimatyzacji;

Kod CPV – oznaczenie liczbowe działu grupy, klasy, kategorii robót zgodnie z określeniami Wspólnego Słownika Zamówień.

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

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

Przewiduje się, że na terenie wykonywanych robót możliwe będzie wygospodarowanie miejsca pod zaplecze socjalno-magazynowe.

Roboty związane z montażem instalacji wewnętrznych realizowane będą na obiekcie będącym przedmiotem opracowania, tj dostosowanie pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo- rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1 .

### **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 WTWiOR, 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 terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i dokumentację projektową.

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

Dokumentacja przetargowa, specyfikacje techniczne wykonania o odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową, i STWiOR. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową, STWiOR wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowlany, 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 robót, 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 w budownictwie, 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie 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 poczynając 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**

45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45332200-5	Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## **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, a także armatura przewodowa i inne elementy będące wyposażeniem instalacji wewnętrznych i zewnętrznych 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 niepodlegające 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 specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane 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 SST-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 szczegółowych specyfikacjach technicznych 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 nieodpowiadające 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 instalacyjnych**

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzywa sztucznego i z rur stalowych 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.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia według zaleceń producentów.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

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

Armaturę i urządzenia będące elementami instalacji (grzejniki, centrala, armatura, itp.) należy przewozić pakowane w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

## **4.3. Składowanie materiałów i urządzeń**

Materiały instalacyjne (rury, kształtki, grzejniki, centrale, a także armatura i inne elementy instalacji) powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych.

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 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 z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami 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 wymaganym 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 trwałą 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 gromadził 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, 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**

### **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 danego etapu robót i powiadomienia o tym błędzie Inspektora 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.

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

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów, w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Redukcje i 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 termostatyczne śrubunki, itp. oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Liczbę grzejników należy obliczać w szt. wyodrębniając ilości w zależności od typów, wielkości, sposobu podłączenia.
- Długość izolacji rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości w zależności od rodzaju, średnicy i grubości warstwy izolacyjnej.
- Przewody wentylacyjne należy obliczać z procentowym udziałem kształtek w m<sup>2</sup>.
- Armaturę czerpalną i wyposażenie – baterie czerpalne, zawory natynkowe, termostaty centralne itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia, a w przypadku armatury dodatkowo z podaniem średnicy przyłączonej.
- 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, przepustnice tłumiki itp. oblicza się w sztukach z podaniem typu i średnicy (lub wymiarów).
- Liczbę central wentylacyjnych, 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.
- Liczbę i rodzaj przyborów gazowych oblicza się w sztukach z podaniem jednoznacznego opisu urządzenia.
- Armatura technologii wężła cieplnego oblicza się w sztukach z podaniem typu i średnicy.
- Elementy wyposażenia sieci zewnętrznych, tj. studnie kanalizacyjne, zasuwy, kształtki, opaski do nawiercania, rury ochronne - się w sztukach z podaniem jednoznacznego opisu urządzenia.
- Wykopy określa się w m<sup>3</sup>.
- Podsypki i zasyпки określa się w m<sup>3</sup>.
- Ułożenie rur kanalizacyjnych w mb w zależności średnicy rury.
- Wywóz gruntu samochodami wyładowczymi w m<sup>3</sup> w zależności od odległości.

## **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:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
2. odbiorowi częściowemu

3. odbiorowi końcowemu
4. odbiorowi po upływie okresu rękojmi
5. odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

## **8.2. Zakres badań odbiorczych**

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. 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 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.

## **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-1, SST-2, SST-3, SST-4 i uprzednimi ustaleniami.

## **8.4. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebicia 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 SST-1, SST-2, SST-3, SST-4),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

## 8.5. Odbiór końcowy

Instalacje powinny być przedstawione 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 zarządzane 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 poszczególnych 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 prawidłowe wykonanie instalacji,
- prawidłowe wykonanie połączeń,
- montaż rurociągów, przewodów, armatury i urządzeń,
- montaż instalacji,
- rozruch instalacji,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2 i SST-3, SST-4.

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

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4.

### **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 dozorze 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. Nr 109, z 2004r. poz. 1156).
- 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 – INSTALACJA C.O.**

### **11. NAZWY I KODY**

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **12. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla dostosowanie pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo- rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 12.1.

#### **12.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną SST-1**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-1), obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji c.o. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów dla instalacji c.o z rur polietylenowych łączonych poprzez złączki zaciskowe,
- montaż grzejników stalowych, płytowych,
- montaż grzejników łazienkowych,
- montaż armatury grzejnikowej - zawory termostaticzne i powrotne,
- montaż armatury regulacyjnej i przewodowej,
- wykonanie próby ciśnieniowej instalacji na zimno i na gorąco,
- zasilanie czynnikiem grzewczym central wentylacyjnych,
- montaż wymiennika ciepła na potrzeby central wentylacyjnych,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. – wykonanie nastaw na zaworach termostaticznych, powrotnych oraz na zaworach równoważących,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów,
- roboty ogólnobudowlane,
- demontaż istniejącej instalacji c.o.,

#### **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 i łączniki stalowe systemu zaciskowego dla c.o.**

Zastosować system rur z rur typu evalPE-Xa firmy Uponor z barierą antydyfuzyjną z EVOH (spełniający normę DIN 4726), termiczna pamięć kształtu, posiadających współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$ , współczynnik przewodności cieplnej dla rury  $0.35 \text{ W/mK}$  oraz max. parametry pracy  $95^{\circ}\text{C}$  i 6 bar. Rury typu PE-Xa należy łączyć za

pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z PE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Zakres średnic rurociągów: od  $\Phi 16 \times 2,0 \text{ mm}$  do  $\Phi 25 \times 2,3 \text{ mm}$ .. Połączenia armaturą za pomocą złączek gwintowanych ze śrubunkiem (rozłącznych).

Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę i znak producenta
- data produkcji
- numer wytopu
- nominalnych wymiarów przekroju poprzecznego w milimetrach: średnica zewnętrzna x grubość ścianki
- numer materiału EN
- znak dopuszczenia

Łączniki powinny być czyste i bez ostrych krawędzi. Każdy łącznik powinien być wyraźnie i trwale ocechowany z podaniem co najmniej znaku identyfikacyjnego wytwórcy oraz średnicy nominalnej.

### 13.3. Grzejniki

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

Do ogrzewania zaprojektowano grzejniki zaworowe typu COSMONOVA zasilane od dołu, firmy VNH lub równoważne - stalowe, płytowe produkowane są z walcowanych na zimno blach stalowych i profilowane co 40mm. Typoszeregi: 11, 21, 22 wysokość 400 i 600mm. Produkcja grzejników płytowych winna być zgodna z PN EN 442. Grzejniki mogą pracować przy maksymalnej temperaturze roboczej  $110^{\circ}\text{C}$  i maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,0MPa. Grzejniki mają zdejmowalną obudowę składającą się z ażurowej pokrywy górnej i dwóch osłon bocznych i posiadają uchwyty położone na tylnej ścianie. Podłączenia do grzejników: 2 x GZ  $\frac{3}{4}"$  oraz 4 x GW  $\frac{1}{2}"$ . Powierzchnia grzejnika jest pokryta powłoką gruntującą wg DIN 55900 cz.1, utwardzoną termicznie, a następnie lakierowana proszkowo powłoką wykończeniową wg DIN 55900 cz.2 kolorem RAL 9016. Dodatkowo grzejnik zaworowy posiada wbudowany fabrycznie zawór z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik.

Do ogrzewania pomieszczeń higieniczno - sanitarnych grzejniki łazienkowe typu Cosmo Standard firmy VNH lub równoważne.

Grzejniki, armatura i pozostałe elementy instalacji muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach.

### 13.4. Armatura grzejników i instalacji

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

#### ***Zawór odcinający powrotny***

Dla wszystkich grzejników łazienkowych zastosować zawory odcinające powrotne grzejnikowe proste lub kątowe z nastawą wstępną i możliwością spustu wody z grzejnika typu RLV-CX.

Dane techniczne zaworu odcinającego:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| – zakres nastawy wstępnej o przyłączy $\frac{1}{2}"$ | $k_v = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| – maksymalne ciśnienie robocze                       | 10 bar                           |
| – maksymalna temperatura wody                        | $120^{\circ}\text{C}$            |
| – końcówka spustowa z króćcem na wąż                 | $\frac{3}{4}"$                   |

W ustawieniu fabrycznym zawór jest w pełni otwarty.

Końcówka spustowa służy do opróżniania i napełniania grzejnika wodą. Do końcówki załączony jest króciec na wąż.

#### ***Zawór termostatyczny wraz z głowicą termostatyczną***

Wszystkie grzejniki łazienkowe (na gałązce zasilającej) należy wyposażyć w zawory termostatyczne DN15 z nastawą wstępną typu RA-NCX wraz z głowicą termostatyczną RAX chromowaną. Zawór termostatyczny fabrycznie jest zabezpieczony czerwonym kołpakiem ochronnym usuwanym przed montażem głowicy. Powierzchnia zaworów jest niklowana. Połączenie zaworu następuje za pomocą nakrętki i głowicy.

Dane techniczne zaworu termostatycznego:

- zakres nastawy wstępnej o przyłączy ½"	kv = 0,04÷0,73 m <sup>3</sup> /h
- maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
- maksymalna temperatura wody	120°C

#### ***Zawór odcinający grzejników z wbudowanym zaworem***

Grzejniki zaworowe należy wyposażyć w zawory odcinające typu RLV-KS firmy Danfoss lub równoważne.

Dane techniczne zaworu odcinającego:

– maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
– maksymalna temperatura wody	120°C

Głowica termostatyczna typu RA 2994 firmy DANFOSS lub równoważna - ma wbudowany czujnik temperatury z bezpiecznikiem mrozu. Zakres temperatury 5÷26°C, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury.

#### ***Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną***

Kurki mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji „całkowicie otwarty” lub „całkowicie zamknięty”. Kurki należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenie kurka (to samo się tyczy kurków w wersji kielich gwintowany i czop gwintowany).

Stosować kurki kulowe przelotowe z dźwignią jednoramienną, gwintowane, PN20, tmax = 120°C, np. art. 1410 FF PERFEXIM (lub równoważne o niegorszych parametrach).

Dane techniczne:

Kadłub, wkrętka, kula:	mosiądz z powłoką nikiel-chrom
Trzpień:	mosiądz
Uszczelki kuli:	PTFE (teflon), pierścienie uszczelniające typu "O" - NBR i uszczelka PTFE (teflon)
Uszczelki trzpienia:	dwie uszczelki PTFE (teflon)
Dźwignia jednoramienna:	stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

### **13.5. Izolacja termiczna**

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych i podłogowych należy zaizolować otuliną gr. 6mm z pianki polietylenowej laminowanej folią polietylenową typu ThermaCompact IS firmy Thermaflex lub równoważną, przeznaczoną do montażu w bruzdach ściennych i podłogowych.

Parametry otulin z pianki poliuretanowej typu ThermaCompact IS:

Gęstość materiału izolacyjnego:	30-40 kg/m <sup>3</sup> ±15%
Współczynnik przewodzenia ciepła (λ):	0,04 W/mK przy temp. 40°C
Maksymalna temperatury pracy:	95°C
Zapach:	neutralny

Kategorie pożarowe:

B2 nie rozprzestrzenia ognia

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

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

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

Przy montażu instalacji w systemie zaciskowym rur z polietylenu Wykonawca powinien korzystać z atestowanych urządzeń zaciskowych oferowanych przez producenta zastosowanych rur.

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

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

### **15.1. Rury**

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

### **15.2. Grzejniki**

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

### **15.3. Armatura**

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

### **15.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

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

## **16. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **16.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania” .

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku rozdzielacza w pomieszczeniu nr 8. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o  $6 \div 8$  mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2,0 m dla rur o średnicy  $15 \div 20$  mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu zaciskowego dla instalacji c.o.

## **16.2. Montaż grzejników**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być 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.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### 16.3. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek zaciskowych / gwintowanych. Uszczelnienie tych połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- zamocowanie na gałązce kształtki gwintowanej z półśrubunkiem,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

### 16.4. Badania i uruchomienie instalacji

Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

## **16.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (jeśli wymagane) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. 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 niecałkiem 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**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało

spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

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

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

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

Wymagania – zgodnie pkt. 7, specyfikacji ogólnej ST-0, .

## **19. Sposób odbioru robót**

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

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów), ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie).

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

-Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

-Dziennik budowy,

-dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

-protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

-protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

-zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,

-protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

-aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

-protokoły badań szczelności instalacji.

## **20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

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

## **21. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt budowlany - wykonawczy " Dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo- rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1 " - instalacje sanitarne

### **21.1. Normy**

PN-EN 14336:2005 (U)

Instalacje ogrzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

PN-EN 12170:2005

Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje

PN-93/C-04607	ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
PN-EN 442-2:2000	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-90/M-75003	Grzejniki. Ocena zgodności.
PN-B-02424:1999	Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 215:2002	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-EN 442-1:1999	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-B-02421:2000	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-64/B-10400	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-9118-02415	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN- 91/8-02420	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-90IM-75003	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-91IM-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-01430:1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PN-H-97053:1979	„Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia”
PN-H-97070:1979	„Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN EN 12831	„Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne.
	„Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.

## 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 – INSTALACJA WOD-KAN**

### **22. NAZWY I KODY**

CPV 45330000-9   Hydraulika i roboty sanitarne  
CPV 45332200-5   Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych

### **23. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, instalacji hydrantowej i instalacji kanalizacji sanitarnej dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo-rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1 " - instalacje sanitarne.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 23.1

#### **23.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną SST-2**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST-2), obejmują wszystkie czynności związane z instalacją wodociągową, hydrantową oraz instalacją kanalizacji sanitarnej dla Dostosowanie pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo-rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1 " - instalacje sanitarne. tj.:

- demontaż istniejącej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej dla w/w obiektu;
- montaż instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
- montaż ceramiki sanitarnej;
- montaż armatury przewodowej;
- roboty ogólnobudowlane.

#### **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 łączniki stalowe systemu zaciskowego – instalacja wodociągowa**

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano w systemie typu PE-Xa, posiadających termiczna pamięć kształtu, współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0005$ , współczynnik przewodności cieplnej dla rury  $0.35 \text{ W/mK}$  oraz max. parametry pracy  $95^{\circ}\text{C}$  i 10 bar. Rury typu PE-Xa należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z PE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu.

Dane techniczne rur systemu PE-Xa:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| - maksymalna temperatura pracy stałej:       | 95 <sup>0</sup> C  |
| - maksymalna krótkotrwała temperatura pracy: | 110 <sup>0</sup> C |
| - maksymalne ciśnienie pracy stałej:         | 10 bar             |
| - współczynnik przewodzenia ciepła:          | 0,35 W/mK          |
| - współczynnik chropowatości rury:           | 0,005 mm           |

Rury powinny być odpowiednio oznaczane, tj. na powierzchni każdej rury jednorodnej, w odległościach nie większych niż co 1 metr, znajdować się powinny informacje:

- nazwa producenta,
- znak producenta,
- oznaczenie typoszeregu ciśnieniowego,
- oznaczenie średnicy nominalnej rury,
- oznaczenie grubości nominalnej ścianki rury,
- numer aprobaty,
- numer i data wydania deklaracji zgodności,
- typ i symbol stosowanego surowca,
- kod stosowanego surowca,
- data produkcji rury,
- numer dostawy surowca,
- numer linii produkcyjnej,
- znak budowlany.

Kształtki i łączniki są oznaczane poprzez podanie znaku handlowego producenta, średnicy zewnętrznej rury do której są one przystosowane, kodu roku produkcji oraz oznaczenia rodzaju materiału. Oznaczenie rodzaju materiału (PP-R Typ 3) oraz średnica są wytłoczone w części czołowej kształtki przeznaczonej do połączenia z rurą poprzez zgrzewanie. Na części bocznej kształtki jest umieszczony znak handlowy producenta oraz datownik – w owalnym wytłoczeniu. W przypadku kształtek przejściowych wyposażonych z jednej strony w połączenie gwintowe wymienione oznaczenia znajdują się tylko ze strony przeznaczonej do połączenia zgrzewanego. Natomiast od strony części gwintowanej kształtki w tworzywie wytłoczona jest średnica połączenia gwintowanego podanego w calach.

#### **24.3. Rury i kształtki stalowe – instalacja hydrantowa**

Przewody instalacji hydrantowej zaprojektowano w systemie rur stalowych czarnych ocynkowanych zewnętrznie. Rurociągi łączone będą za pomocą złączek gwintowanych.

Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzną i wewnętrzną (lub grubość ścianki)
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Dodatkowo cechowanie może zawierać numer Aprobaty.

#### **24.4. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych – instalacja kanalizacyjna**

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

- z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U),
- rury i kształtki HT/PVC są zgodne z normą PN-EN 1329-1:2001.
- rury HT/PVC są zgodne z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL nr AT/2003-02-1407.
- Uszczelki produkowane są zgodnie z normą PN-EN 681-1:2002.

### **Rury i kształtki systemu PVC-HT – instalacja kanalizacyjna**

System kanalizacji wewnętrznej PVC/HT występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 40, 50 i 110mm. Rury kielichowe i kształtki są fabrycznie wyposażone w gumową uszczelkę wargową pokrytą środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Uszczelki produkowane są z elastomeru EPDM, twardość 60 +/- 5 Shore A. Rury charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

### **Rury i kształtki kanalizacji systemu PVC-U**

System kanalizacji wewnętrznej PVC-U występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 110mm. System kanalizacji PVC-U przewidziane są do transportu i odprowadzania ścieków sanitarnych o maksymalnej temperaturze do 60°C dla przepływu ciągłego i 75°C dla przepływu chwilowego (do 2 minut).

Rury produkowane są w trzech klasach sztywności obwodowej:

- klasa L: SN2 SDR 51
- klasa N: SN4 SDR 41
- klasa S: SN8 SDR 34

SN - klasa sztywności obwodowej wyrażona w [kN/m<sup>2</sup>]

SDR - stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s".

## **24.5. Armatura czerpalna i przewodowa**

Armatura oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 32.1. niniejszej specyfikacji.

Armatura instalacji:

- bateria umywalkowa stojąca, mieszająca jedno uchwytna typu NEFRYT produkcji KFA lub równoważna;
- bateria zlewozmywakowa stojąca, mieszająca jedno uchwytna typu PIRYT produkcji KFA lub równoważna ;
- bateria zlewozmywakowa naścienna, mieszająca jedno uchwytna typu PIRYT produkcji KFA lub równoważna;
- bateria natryskowa ścienna, jedno uchwytna, seria BARYT. Natrysk przesuwany typ WMS z węzłem metalowym i rączką typu ECHO, chromowane produkcji KFA lub równoważna;
- Bateria umywalkowa lekarska, jednouchwytna, mieszająca (dla umywalk przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych 65x56cm). Zabezpieczająca przed poparzeniem produkcji HYDROSTOP lub równoważna;
- Schellomat Basic - natynkowa spłuczka ciśnieniowa do pisuarów produkcji KOŁO lub równoważna.

## **24.6. Hydranty p.poż.**

Zaprojektowano hydrant:

- wężowy typu 25-805-B.30 z węzłem półsztywnym i miejscem na gaśnicę firmy BOX-MET lub równoważny o niegorszych parametrach, wyposażony dodatkowo w gaśnicę proszkową 2-12kg zamontowaną w szafce, pod hydrantem. Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych atestowanych, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki.

## **24.7. Armatura przewodowa**

### **Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną**

Kurki mogą być montowane w rurociągach pionowych, poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji „całkowicie otwarty” lub „całkowicie zamknięty”. Kurki należy montować w instalacji działając kluczem z niezaciskającymi się

szczękami tylko na ten gwintowany kielich, do którego wkręcana jest rura. Obciążenie obydwu gwintowanych kielichów jednocześnie przeciwnymi momentami może spowodować trwałe uszkodzenie kurka (to samo się tyczy kurków w wersji kielich gwintowany i czop gwintowany).

Stosować kurki kulowe przelotowe z dźwignią jednoramienną, gwintowane, PN20,  $t_{max}=120^{\circ}\text{C}$ , np. art. 1410 FF PERFEXIM (lub równoważne o niegorszych parametrach).

Dane techniczne:

Kadłub, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom

Trzpień: mosiądz

Uszczelki kuli: PTFE (teflon), pierścienie uszczelniające typu "O" - NBR i uszczelka PTFE (teflon)

Uszczelki trzpienia: dwie uszczelki PTFE (teflon)

Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

**Zawory termostatyczne cyrkulacyjne**

W miejscach zaznaczonych w projekcie wod-kan zastosowano zawory termostatyczne cyrkulacyjne np. MTCV w wersji B DANFOSS lub równoważny o niegorszych parametrach – zapewnić powinien termostatyczną regulację temperatury wody w instalacji cyrkulacyjnej w zakresie od 35 do 60 °C wraz z automatyczną dezynfekcją realizowaną w stałej temperaturze > 65 °C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75 °C (automatyczne odcięcie cyrkulacji).

Parametry zaworu:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| – przepustowość by-passu dezynfekcyjnego: | kv min = 0,15 m <sup>3</sup> /h, |
| – maksymalne ciśnienie pracy:             | 10 bar                           |
| – maksymalny spadek ciśnienia na zaworze: | 1 bar                            |
| – ciśnienie próbne:                       | 16 bar                           |
| – maksymalna temperatura:                 | 100 °C                           |
| – Kvs przy temperaturze 20 °C             | DN 15: 1,5 m <sup>3</sup> /h     |
| – Korpus:                                 | Brąz Rg5                         |
| – O-ring:                                 | EPDM                             |
| – Sprężyny, grzybki:                      | Stal                             |

**24.8. Przybory sanitarne i ceramika**

- umywalka o wymiarach 65x56cm przeznaczona dla osób niepełnosprawnych wyposażone w syfon butelkowy produkcji KOŁO lub odpowiednik;
- umywalka ceramiczna prostokątna VARIUS 60 z otworem i przelewem, wyposażone w syfon butelkowy produkcji KOŁO lub odpowiednik;
- zlewozmywak jednokomorowy wpuszczany w blat, ze stali nierdzewnej wyposażony w syfon butelkowy ;
- zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym wpuszczany w blat, ze stali nierdzewnej wyposażony w syfon butelkowy ;
- zlewozmywak dwukomorowy wpuszczany w blat, ze stali nierdzewnej wyposażony w syfon butelkowy ;
- zlewozmywak porządkowy wiszący, ze stali nierdzewnej;
- Brodzik kwadratowy typu Standard Plus 90 90x90cm, odpływ 52mm wraz z syfonem produkcji KOŁO lub odpowiednik;
- Kabina natryskowa kwadratowa typu AKORD 90 produkcji KOŁO lub odpowiednik;
- Odpływ posadzkowy pionowy DN50, z polipropylenu, z kołnierzem i syfonem suchym Multistop. Nasada z rusztem ze stali nierdzewnej z 120 x 120 mm produkcji KESSEL lub odpowiednik;
- kompakt WC dla osób niepełnosprawnych– w składzie - miska ustępowa wisząca, lejowa o wysokości 46cm z odpływem pionowym, spluczka ceramiczna 3 lub 6l, z wbudowaną

- armaturą z przyciskiem chromowanym dwudzielnego spłukiwania 3 lub 6litrów, deska sedesowa z pokrywą z tworzywa Duroplast dla osób niepełnosprawnych, - produkcji KOŁO lub odpowiednik,
- zestaw WC KOMPAKT VARIUS z miską z odpływem uniwersalnym i spłuczką 3/6 l oraz deską sedesową Varius firmy Koło lub równoważnej

## 24.9. Izolacja przewodów

Przewody prowadzone podtynkowo izolować otulinami z pianki polietylenowej wyposażonymi dodatkowo w zewnętrzną powłokę mocnego polietylenu w kolorze czerwonym, np. typu ThermaCompact IS firmy Thermaflex lub równoważnej o niegorszych parametrach.

Właściwości materiału:

- otulina izolacyjna wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym,
- chroni izolację właściwą przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- umożliwia swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniami cieplnymi,
- montowany przy użyciu taśmy izolacyjnej lub kleju,
- długość standardowa: 2m oraz 10m.

Parametry otulin z pianki polietylenowej typu Thermacompact IS:

Gęstość materiału izolacyjnego:	30 - 40 kg/m <sup>3</sup>
Struktura:	zamkniętokomórkowa, gęsta
Kolor:	szary
Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ):	0,035 W/mK przy 10 °C 0,038 W/mK przy 40 °C
Temperatury pracy:	od -80 do +95°C
Odporność na dyfuzję pary wodnej ( $\mu$ ):	>3500
Chłonność wody	po 7 dniach 1,05% po 28 dniach < 2%
Zapach:	neutralny
Kategorie pożarowe	PN-B-02873 (otuliny) nie rozprzestrzenia ognia

Główne rozprowadzenie rurociągów prowadzone pod stropem pomieszczeń należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej typu PUR gr. 20mm,30mm

Parametry otulin z pianki poliuretanowej typu Thermaflex PUR:

Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ):	0,0035 W/mK przy temp. 10°C
Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ):	0,0038 W/mK przy temp. 40°C
Temperatury pracy:	od -80°C do 95°C
Kategorie pożarowe:	B1, nie rozprzestrzenia ognia

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## 24.10. Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z

pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Rury wywiewne należy umieszczać w odległości min. 6m od czerpni wentylacyjnych.

## **24.11. Magazynowanie rur**

Rury z polietylenu należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur z polipropylenu powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Rury z stalowe należy składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Podczas składowania chronić przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Rury można składować luzem lub w wiązkach, dla średnicy od DN32 tylko w wiązkach.

Rury z PVC-HT należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m.

Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur z PVC-HT powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Wymagania związane z magazynowaniem rur kanalizacyjnych:

- Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.
- Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniane maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu.
- Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.
- Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

## **25. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wodociągowej i hydrantowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań Technicznych, szczególnie w zakresie instalacji z rur stalowych, rur i kształtek z PE-Xa oraz rur z PVC-HT.

## **26. Wymagania dotyczące transportu**

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

Rury z PE-Xa i rury stalowe należy przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania.

Rury PVC-HT należy przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania. Magazynować należy w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. Kartony z kształtkami należy w czasie transportu chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

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

### **27.1. Roboty przygotowawcze**

- wykonać demontaż istniejącej instalacji wod-kan
- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek,
- wykonać przebicia w ścianach i w stropach,
- nawiązać się nowoprojektowanymi rurami do istniejących pionów wod-kan,
- wykonać bruzdy w ścianach dla podejść prowadzonych podtynkowo.

### **27.2. Montaż instalacji wodociągowej i hydrantowej**

- wykonać montaż nowych pionów, poziomów oraz podejść do armatury czerpalnej,
- wykonać montaż armatury czerpalnej, zaworów ćwierćobrotowych, zaworów ze złączką do węża,
- wykonać montaż armatury przewodowej tj.: zawór termostatyczny dla cyrkulacji oraz zawór kulowych,
- wykonać montaż hydrantów wewnętrznych,
- wykonać izolację przewodów - z zgodnie wytycznymi w projekcie budowlano-wykonawczym,
- wykonanie wszystkich niezbędnych prób odbiorowych, m.in. próby ciśnieniowej.

### **27.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej**

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek kanalizacyjnych,
- wykonać przebicia w ścianach i w stropach,
- zachować odpowiednią odległość przebieg elementów od konstrukcji budynku,
- wykonać montaż podejść i pionów kanalizacyjnych wykonanych z rur PVC HT,
- obudować pion kanalizacyjny prowadzony po wierzchu,
- wykonać montaż przewodów kanalizacji podposadzkowej z PVC-U,
- podejścia kanalizacyjne prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych,
- przewody poziome kanalizacji podposadzkowej układać w przestrzeni pod warstwami podłogi na podsypce piaskowej o gr. min. 10cm,
- zamontować przybory sanitarne i ceramikę,
- wykonać montaż wpustów podłogowych,
- wykonać przebicie w dachu w miejsce przewidzianego na montaż rury wywiewnej,
- zamontować projektowaną rurę wywiewną wraz z daszkiem ochronnym i kominkiem,
- zamontować zawory napowietrzające na wysokości ok. 1,2m od posadzki, zapewniając dostęp powietrza do zaworów napowietrzających poprzez montaż kratki wentylacyjnych o wym. 20cm x20cm,
- przejścia przewodów przez ściany fundamentowe prowadzić w rurach ochronnych, wolną przestrzeń wypełnić materiałem uszczelniającym trwale utrzymującym przewód kanalizacyjny centrycznie w osi rury ochronnej,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m. in. próbę szczelności instalacji.

### **27.4. Połączenia rur i kształtek**

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., pkt. 32.2..

### **27.5. Połączenia kielichowe na wcisk przewodów kanalizacyjnych z PVC-HT**

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosc koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za

pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych powinno wynosić 1m. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

#### **27.6. Połączenia kielichowe na wcisk przewodów kanalizacji wewnętrznej z PVC-U**

Montaż połączeń przewodów kanalizacji z PVC-U polega na wsunięciu (wciśnięciu) bosego końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką wargową. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Łączone elementy rur należy ustawić współosiowo. W trakcie łączenia nie powinno być odchyłen od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem. Konieczne jest wykonanie fazowania rury, ułatwia to wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem.

#### **27.7. Połączenia przewodów instalacji wodociągowej 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 pkt.32.1., pkt. 32.2.

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.

#### **27.8. Montaż izolacji przewodów wodociągowych**

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.

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.

Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać.

## **28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **28.1. Wymagania ogólne**

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

### **28.2. Wymagania pozostałe – instalacja wodociągowa**

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

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

Próbie ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,5 x maksymalne robocze ciśnienie w instalacji jednakże nie mniej niż 0,6 MPa.

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.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

### **28.3. Wymagania pozostałe – instalacja kanalizacyjna**

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

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.

## **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**

Wymagania – zgodnie z pkt. 7.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **30.1. Wymagania ogólne**

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

### **30.2. Zakres badań odbiorczych**

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

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 8.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **30.4. Odbiór częściowy**

Wymagania – zgodnie z pkt. 8.4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **30.5. Odbiór końcowy instalacji**

Wymagania – zgodnie z pkt. 8.5. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 8.6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

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

## **32. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt budowlany - wykonawczy "Dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo- rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1." - instalacje sanitarne

### **32.1. Normy – instalacja wodociągowa**

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-81/B-10700/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe.
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-ENV 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-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-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 jednootworowe.
PN-ISO 4064-1	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-ISO 4064-3	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

## 32.2. Normy – instalacja kanalizacyjna

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/B-12534	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-79/B-12535	Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
PN-79/B-12536	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.
PN-79/B-12638	Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.
PN-EN 32:2000	Umywalki wiszące wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 111:2004	Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.
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.
PN-EN 1451:2001	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej

temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN-ENV 1451-2: 2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

### **32.3. 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 – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **33. NAZWY I KODY**

45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **34. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-3 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją instalacji wentylacji dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo- Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

#### **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.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo- Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

#### **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. 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 wentylacyjne wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie przewodów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym odpowiadają wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych odpowiada wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy odpowiada wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy odpowiadają wymaganiom normy PN-B-76002.

### 35.3. Instalacja N1W1 – wentylacja mechaniczna

#### Urządzenia

Przewidziano centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym f-my VTS. Centrala wentylacyjna składają się z obudowy izolowanej termicznie i akustycznie , podzespołów sekcji funkcjonalnych do obróbki powietrza , elementów regulacyjnych, elementów montażowych.

W skład części nawiewnej wchodzi:

- Czerpnia na wlocie na wlocie powietrza,
- Przepustnica regulacyjna z siłownikiem,
- Filtr klasy EU4,
- Wymiennik obrotowy,
- Nagrzewnica elektryczna 24,49 kW ,
- Wymiennik freonowy (chłodniczo nagrzewnica) 40 kW,
- Odkraplacz
- Sekcja wentylatorowa 4500 m<sup>3</sup>/h , spręż 350 Pa
- Filtr klasy EU7,
- Tłumik kulisowy,
- Króciec elastyczny na wylocie powietrza.

W skład części wywiewnej wchodzi:

- Króciec elastyczny na wlocie powietrza,
- Tłumik kulisowy,
- Przepustnica regulacyjna z siłownikiem,
- Filtr klasy EU4,
- Wymiennik obrotowy,
- Sekcja wentylatorowa 3820 m<sup>3</sup>/h, spręż 250 Pa,
- Wyrzutnia powietrza.

#### Instalacja kanałowa

- Przewody wentylacyjne będą prowadzone pod stropem pomieszczeń natynkowo lub w suficie podwieszanym. Należy zastosować kanały prostokątne typu A/I z blachy ocynkowanej oraz typu Spiro z blachy ocynkowanej o gr. 0,6-1,0 mm.
- Przewody wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej

–Informacje techniczne:

Aprobata Techniczna

COBRIT "INSTAL" Nr AT/2002-02-1228-02 + Aneks nr

Krajowa deklaracja zgodności	Nr 00031a/08/M-Cig
Atest Higieniczny	HK/B/0272/10/2006
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_{10} \leq 0,038 \text{ W/mK}$
Gęstość objętościowa	$36 \text{ kg/m}^3$
Temperatura pracy	$\leq 250^\circ\text{C}$
Zawartość całkowita siarki	$\leq 0,4 \%$
Klasa reakcji na ogień	A1

#### Osprzęt

- Rozdział powietrza nawiewanego będzie się odbywać za pomocą nawiewników wirowych , anemostatów oraz zaworów nawiewnych
- Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą anemostatów oraz zaworów wywiewnych
- Do regulacji sieci należy zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe firmy Smay lub równoważne,

### **35.4. Wentylacja sanitariatów**

#### Urządzenia

Układ W2 - wentylacja sanitariatów przy użyciu wentylatorów kanałowych okrągłych typu K200M o wydajności  $340 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy, i sprężu dyspozycyjnym 200Pa, wentylatory należy wyposażyć w regulatory REE.

Układ W3 - wentylacja sanitariatów przy użyciu wentylatorów kanałowych okrągłych typu K200M o wydajności  $382 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy, i sprężu dyspozycyjnym 200Pa, wentylatory należy wyposażyć w regulatory REE.

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3 Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do wykonania robót instalacyjnych i montażu urządzeń Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych: zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych,
- do montażu przewodów wentylacyjnych, centrali, aparatów grzewczych, wentylatorów: systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych,

### **37. 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.

### **37.1. Wymagania dotyczące dostawy, transportu i przechowywaniu centrali wentylacyjnej**

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 lub wózka paletowego.

Centralę 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.

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

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

### **38.1. Zakres robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej**

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż krutek wentylacyjnych,
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż izolacji,
- montaż central,
- montaż wentylatorów wywiewnych,
- montaż tłumików,
- montaż czepni i wyrzutni,
- montaż konstrukcji wsporczych dla central i przewodów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników i wywiewników,
- montaż klap p.poż.

### **38.2. Montaż przewodów instalacji wentylacji mechanicznej**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą stalowych profili oraz prętów gwintowanych.

Wszystkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przeniesienie 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.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne niewyposażone 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 powinien charakteryzować odpowiednią 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.

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 zdemontowane 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.

### **38.3. Montaż central wentylacyjnych**

Sposób zamocowania centrali wentylacyjnej powinien zabezpieczać przed przenoszeniem jej 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.

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

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.

Sekcja filtracyjna powinna mieć wbudowane króćce do pomiaru różnicy ciśnień.

#### **38.4. Nawiewniki i wywiewniki**

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.

#### **38.5. Czerpnia i wyrzutnia**

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

Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

#### **38.6. Tłumiki akustyczne**

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

#### **38.7. Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, wyposaża się w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnicy powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Położenie (otwarte lub zamknięte) przepustnicy należy wyraźnie oznaczyć.

### **39. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **39.1. Wymagania ogólne**

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

#### **39.2. 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.

##### **39.2.1. Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch 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.

### **39.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych**

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

### **39.2.3. Kontrola działania filtrów powietrza**

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

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

Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.

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

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

## **39.3. 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.

Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano poniżej.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

#### **Parametr**

#### **Niepewność\*)**

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	± 20%
--	-------

Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%
---	-------

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

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

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

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

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

## **41. 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 PN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST-0, SST-3 i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **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 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.

## **43. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt budowlany - wykonawczy dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo- Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1- instalacje sanitarne .

### **43.1. 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

### **43.2. Inne dokumenty i instrukcje**

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

## **SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA KLIMATYZACJI**

### **44. NAZWY I KODY**

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **45. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej SST-4 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją instalacji klimatyzacji dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo- Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

#### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo-Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1, objętych opracowaniem projektowym.

#### **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. Rurociągi z rur miedzianych**

Rurociągi z rur miedzianych powinny być certyfikowane, bezszwowe zgodną z normą EN12735-1. Rury powinny być przystosowane do gazu chłodniczego R-410A.

- 1) Prowadzenie głównych tras rurociągów wewnątrz budynku w korytarzach w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszonym
- 2) Rurociągi miedziane powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- 3) Rurociągi chłodnicze, instalacja sterownicza wewnątrz obiektu powinna być prowadzona w korytkach instalacyjnych – dotyczy instalacji nieosłoniętych np. przez sufity podwieszane.
- 4) Przejścia rurociągów miedzianych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- 5) Izolacja cieplna rurociągów powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

- 6) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia odporne na działanie czynników zewnętrznych.
- 7) Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 8) Metoda podparcia lub podwieszenia rurociągów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 9) Odległość między podparciami lub podwieszami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.
- 10) Elementy mocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia,
- 11) Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi

#### **46.3. Odprowadzenie skroplin**

- 1) Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych do najbliższych pionów kanalizacyjnych grawitacyjnie lub z wykorzystaniem pomp skroplin
- 2) W miejscu podłączenia do pionów kanalizacyjnych zastosowanie syfonów z blokadą antyzapachową
- 3) Rurociągi instalacji skroplin powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- 4) Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- 5) Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 6) Metoda podparcia lub podwieszenia rurociągów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 7) Odległość między podparciami lub podwieszami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.

#### **46.4. Urządzenia klimatyzacyjne**

- 1) Materiał podpór i podwieszów urządzeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 2) Metoda podparcia lub podwieszenia urządzeń powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 3) Elementy mocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia.
- 4) Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 5) Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi.

System VRF – opis ogólny

Zastosowano system klimatyzacji bezpośredniego odparowania z płynną regulacją wydajności napełniony czynnikiem R410A. System umożliwia pracę jednostek wewnętrznych z przewymiarowaniem do 50% do 150%. Agregaty wyposażone w sprężarki inwerterowe DC rotacyjne Twin Rotary i sprężarki scroll. Zakres regulacji wydajności od 20% do 100%. Agregaty wyposażone w wymiennik dochładzający. Systemy wyposażone w układ ciągłego odzysku oleju bez konieczności zatrzymywania jednostek. Wyrzut powietrza z jednostek zewnętrznych za pomocą wentylatora z silnikiem sterowanym inwerterowo. Ciśnienie dyspozycyjne wentylatora jednostki zewnętrznej 80 Pa. Wymiennik jednostki zewnętrznej dwusekcyjny, z ochroną antykorozyjną w technologii Bluefin. Jednostki zewnętrzne wyposażone w tryb cichej pracy.

Zakres temperatur pracy w trybie chłodzenia od -15 °C do 46 °C, zakres temperatur pracy w trybie grzania od -20°C do 21 °C

Jako jednostki wewnętrzne zastosowano klimatyzatory kasetonowe w zależności od pomieszczenia. Urządzenia sterowane za pomocą pilotów naściennych.

### Wymagane parametry jednostek wewnętrznych

Klimatyzatory kasetonowe

Opis	Wartość
Model	Kasetonowy
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3.6
Nominalna wydajność grzania, kW	4.1
Ilość biegów wentylatora	3
Przepływ powietrza m <sup>3</sup> /h	min. 380 - 620 max.
Pobór mocy elektrycznej W max.	30
Wymiary h x sz x gł., mm	245 x 570 x 570
Głośność dB(A)	27/34/37

Opis	Wartość
Model	Kasetonowy
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	7.1
Nominalna wydajność grzania, kW	8.0
Ilość biegów wentylatora	3

Przepływ powietrza m3/h	min. 850 - 1300 max.
Pobór mocy elektrycznej W max.	50
Wymiary h x sz x gł., mm	246 x 840 x 840
Głośność dB(A)	29/33/38

#### Wymagane parametry jednostek zewnętrznych.

Opis	Wartość
Model	zewnętrzna
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	33,5
Nominalna wydajność grzania, kW	37,5
Pobór mocy elektrycznej max. chl. / grz.	9,62/ 9,28
Zakres pracy chłodzenie	~15°C do 46°C
Zakres pracy grzanie	~20°C do 21°C
Wymiary h x sz x gł., mm	1690/930/765
Przepływ powietrza m3/h	11 100,0
Głośność dB(A) maks. chłodzenie / grzanie	58/60

#### 47. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 3 Specyfikacji Technicznej ST-0.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji klimatyzacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP.

#### 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.

#### 49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

#### **49.1. Zakres robót montażowych i demontażowych instalacji klimatyzacji**

- montaż przewodów chłodniczych,
- montaż jednostek wewnętrznych,
- montaż jednostek zewnętrznych,
- montaż izolacji,
- montaż sterowników ściennych,
- montaż trójników instalacji freonowej,
- montaż pompek skroplin,
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin,
- Montaż armatury przewodowej,
- Izolacja rurociągów otulinami z syntetycznego kauczuku o zamkniętej strukturze komórkowej lub równoważne,
- Przedmuchanie azotem urządzeń instalacji chłodniczych,
- Próba szczelności urządzeń i instalacji chłodniczych,
- Napełnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym,
- Uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur,

### **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 klimatyzacyjnej 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 rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja;
- 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 urządzeń wentylacyjnych**

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

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

Wyrwykowe 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.

Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano poniżej.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

#### **Parametr**

#### **Niepewność\*)**

Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	± 20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%

\*) 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**

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

## **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 PN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST-0, SST-4 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.

### 53.3. Normy

PN-EN 12599:2002,

PN-EN 12599:2002/AC:2004

Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 13053:2004

Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

PN- B- 01411:1999

Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia

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-EN 1886:2001

Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne

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

### 53.4. Inne dokumenty i instrukcje

COBRTI INSTAL Zeszyt 12 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji klimatyzacyjnych”