

## **SPIS TREŚCI**

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA	10
I CZĘŚĆ OGÓLNA	10
1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	10
2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	10
3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	10
4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	10
5. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	10
6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	10
7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	10
8. WYMAGANIA OGÓLNE	11
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	11
8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	11
8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ	11
8.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	11
8.5. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT	11
8.6. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.	11
8.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	11
8.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	11
8.9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	11
8.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	12
8.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	12
9. NAZWY I KODY	12
10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	12
10.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	12
10.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	12
10.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	12
10.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH	12
10.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	12
11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	13
12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	13
13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH	13
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ	13
15. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	13

15.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	14
15.2. WYMAGANIA OGÓLNE	14
15.3. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	14
16. DOKUMENTY BUDOWY	14
16.1. DZIENNIK BUDOWY	14
16.2. KSIĘGA OBMIARU	15
16.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE	15
16.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	15
16.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	15
17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
17.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	15
17.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	15
18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	15
18.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	15
18.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	15
18.3. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	16
19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	16
19.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT	16
19.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	16
19.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	16
19.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	17
19.5. ODBIÓR KOŃCOWY	17
19.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	17
20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	17
20.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	17
20.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	17
21. DOKUMENTY ODNIESIENIA	18
21.1. NORMY	18
21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	18
21.3. USTAWY	18
21.4. ROZPORZĄDZENIA	18
SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O.	20
22. NAZWY I KODY	20
23. CZĘŚĆ OGÓLNA	20

23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	20
23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	20
23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1	20
23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	20
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	20
24.1. WYMAGANIA OGÓLNE	20
24.2. RURY INSTALACJI C.O.	20
24.3. RURY INSTALACJI C.T.	21
24.4. GRZEJNIKI	21
24.5. ARMATURA PODŁĄCZENIA NAGRZEWNIC W CENTRALI WENTYLACYJNEJ	22
24.6. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI	22
24.7. ODWODNIENIE INSTALACJI	23
24.8. IZOLACJA TERMICZNA	23
25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	23
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	23
26.1. RURY	23
26.2. GRZEJNIKI	23
26.3. ARMATURA	23
26.4. IZOLACJA TERMICZNA	23
27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	24
27.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	24
27.2. MONTAŻ GRZEJNIKÓW	24
27.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	24
27.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	25
27.5. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	25
28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
28.1. WYMAGANIA OGÓLNE	26
28.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	26
29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	26
29.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	26
30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	26
31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	26
32. DOKUMENTY ODNIESIENIA	26

32.1. NORMY	26
32.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	27
SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	28
– INSTALACJA WOD-KAN	28
33. NAZWY I KODY	28
34. CZĘŚĆ OGÓLNA	28
34.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	28
34.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	28
34.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-2	28
34.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	28
35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	28
35.1. WYMAGANIA OGÓLNE	28
35.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	28
35.3. INSTALACJA HYDRANTOWA	29
35.4. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	29
35.5. RURY I KSZTAŁTKI SYSTEMU PVC-HT	29
35.6. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA	29
35.7. PRZYGOTOWANIE C.W.U.	30
36. ARMATURA PRZEWODOWA	30
36.1. PRZYBORY SANITARNE, CERAMIKA, URZĄDZENIA WOD-KAN	30
36.2. IZOLACJA PRZEWODÓW	30
37. MAGAZYNOWANIE RUR	30
38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	31
39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	31
40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	31
40.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	31
40.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ	31
40.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	31
40.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK	32
40.5. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-HT	32
40.6. POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ	32
40.7. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	32

41. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
41.1. WYMAGANIA OGÓLNE	33
41.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	33
41.3. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA	33
42. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	33
42.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	33
43. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	33
43.1. WYMAGANIA OGÓLNE	33
43.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	33
43.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	33
43.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	33
43.5. ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	33
43.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	33
44. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	34
45. DOKUMENTY ODNIESIENIA	34
45.1. NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	34
45.2. NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	34
45.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	35
SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	36
– INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	36
46. NAZWY I KODY	36
47. CZĘŚĆ OGÓLNA	36
47.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	36
47.2. ZAKRES I PRZEDMIOT ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3	36
47.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	36
48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	36
48.1. WYMAGANIA OGÓLNE	36
48.2. RURY I KSZTAŁTKI MIEDZIANE	36
49. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT KSZTAŁTEK	36
50. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	36
51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	36
52. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	37

52.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	37
52.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW I ARMATURY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH	37
52.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW	37
52.1. ZŁĄCZKI, KSZTAŁTKI	37
52.2. PUNKTY POBORU	37
52.3. SKRZYNKI ZAWOROWO-KONTROLNE	37
52.4. ZAWORY	38
53. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
53.1. WYMAGANIA OGÓLNE	38
53.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	38
54. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	38
55. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	38
55.1. WYMAGANIA OGÓLNE	38
55.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH - INSTALACJA GAZOWA WEWNĘTRZNA	38
55.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	38
55.4. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE – INSTALACJA GAZOWA WEWNĘTRZNA	38
55.5. ODBIÓR CZĘŚCIOWY INSTALACJI	38
55.6. ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	38
55.7. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	39
56. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	39
56.1. WYMAGANIA OGÓLNE	39
ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	39
57. DOKUMENTY ODNIESIENIA	39
57.1. NORMY	39
SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	40
58. NAZWY I KODY	40
59. CZĘŚĆ OGÓLNA	40
59.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	40
59.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	40
59.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4	40
59.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	40

60. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	40
60.1. WYMAGANIA OGÓLNE	40
60.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI	40
60.3. UKŁADY WENTYLACYJNE PRZYJĘTE W PROJEKCIE	40
61. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	44
62. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	44
62.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ	44
63. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	44
63.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	44
63.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	44
63.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW	45
63.4. WYWIEWNIKI I NAWIEWNIKI	45
63.5. CZERPNIĄ I WYRZUTNIA	45
63.6. PRZEPUSTNICE	45
64. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	46
64.1. WYMAGANIA OGÓLNE	46
64.2. KONTROLA DZIAŁANIA	46
64.3. PRACE WSTĘPNE	46
64.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	46
64.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA	46
64.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW	46
64.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	46
64.8. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	46
65. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	46
65.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	46
66. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	46
67. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	47
67.1. WYMAGANIA OGÓLNE	47
67.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	47
68. DOKUMENTY ODNIESIENIA	47
68.1. NORMY	47

68.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	48
69. NAZWY I KODY	48
70. CZĘŚĆ OGÓLNA	48
70.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-5	48
71. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-5	48
72. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-5	49
73. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	49
74. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	49
74.1. WYMAGANIA OGÓLNE	49
74.2. RUROCIĄGI Z RUR MIEDZIANYCH	49
74.3. ODPROWADZENIE SKROPLIN	49
74.4. URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE	50
74.5. WYMAGANE PARAMETRY URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH ORAZ CHŁODNICZYCH	50
75. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	52
76. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	52
77. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	52
77.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI KLIMATYZACJI	52
78. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
78.1. WYMAGANIA OGÓLNE	52
78.2. KONTROLA DZIAŁANIA	52
78.3. PRACE WSTĘPNE	52
78.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	52
78.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	52
78.6. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	53
79. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	53
79.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	53
80. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	53
81. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	53
81.1. WYMAGANIA OGÓLNE	53
81.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	53
82. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	53
83. DOKUMENTY ODNIESIENIA	53



83.1. NORMY	53
83.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	54

## ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

### I CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

"Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

#### 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 ciepłej,
- instalacją kanalizacji sanitarnej
- instalacją gazów medycznych
- instalacją wentylacji mechanicznej
- instalacją klimatyzacji

#### 3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ogólna ST-0 stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, 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.

#### 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, cyrkulacji ciepłej, wody zmiękczonej, p.poż, instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacji gazów medycznych, instalacji klimatyzacji, wentylacji mechanicznej oraz zewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacji sanitarnej i deszczowej, a także niezbędne dla właściwego wykonania tych instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

#### 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.

#### 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 gazów medycznych
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej
- SST – 5 – 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.

#### 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 obiektach będących przedmiotem opracowania, a które zostały wymienione w punkcie 1.

## **8. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **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.

### **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.

### **8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ**

Dokumentacja przetargowa, specyfikacje techniczne wykonania i 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 budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **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.

### **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.

### **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.

### **8.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

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

### **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.

### **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.

## **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).

## **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.

## **9. NAZWY I KODY**

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
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## **10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

### **10.1. 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.

### **10.2. 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.

### **10.3. 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.

### **10.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH**

W szczegółowych specyfikacjach technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, przedstawiono występujące w danych rodzajach robót materiały. Szczegółowe dane materiałów są zgodne z dokumentacją przetargową, projektową oraz z odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

### **10.5. 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.

#### **11. 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.

#### **12. 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.

#### **13. 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.

#### **14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ**

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

#### **15. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Materiały instalacyjne (rury, kształtki, grzejniki, 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.

#### **15.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **15.2. 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, SST-5 projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

#### **15.3. 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.

### **16. DOKUMENTY BUDOWY**

#### **16.1. 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.

## **16.2. 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.

## **16.3. 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.

## **16.4. 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.

## **16.5. 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.

## **17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **17.1. 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, SST-5 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. 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
2. 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.

### **17.2. 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.

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

### **18.1. 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.

### **18.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5 w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zamawiającego o zakresie obmierzaných 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, SST-5 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.

### **18.3. 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.
- Armaturę czerpalną i wyposażenie – baterie czerpalne itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia, a w przypadku armatury dodatkowo z podaniem średnicy przyłączonej.
- 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.
- Wykopy określa się w m<sup>3</sup>.
- Podsypki i zasypki 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.

## **19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **19.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT**

W zależności od ustaleń SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5 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.

### **19.2. 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  $\pm 0,5\text{stC}$ ,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejsza niż 10 Pa.

### **19.3. 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 jednocześnie 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, SST-5 i uprzednimi ustaleniami.

#### **19.4. 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, SST-5).
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

#### **19.5. 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 zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

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

#### **19.6. 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.

### **20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

#### **20.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH**

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

#### **20.2. 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.

## **21. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **21.1. NORMY**

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5.

### **21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5.

### **21.3. USTAWY**

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

### **21.4. 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.**

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

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **23. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji c.o. dla inwestycji pt.:

"Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

#### **23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 23.2

#### **23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-1), obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.t. tj.:

- Przebiecia w ścianach i stropach;
- Wykonanie odpowiedniego mocowania przewodów instalacji c.o., grzejników, pomp obiegowych, nagrzewnic itp.;
- Montaż armatury grzejnikowej i przewodowej;
- Wykucie bruzd dla pionów c.t.;
- Wykonanie izolacji przewodów i armatury;

#### **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. 10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **24.2. Rury instalacji c.o.**

Instalację c.o. w budynku zaprojektowano z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej  $k=0,0004$  i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury typu PE-RT/AL/PE-RT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring.

Dane techniczne rur:

- |  |           |
|--|-----------|
| - maksymalna temperatura pracy stałej:       | 95°C      |
| - maksymalna krótkotrwała temperatura pracy: | 110°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 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 instalacji c.t.**

Instalację c.t. w budynku zaprojektowano z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej  $k=0,0004$  i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury typu PE-RT/AL/PE-RT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring.

Dane techniczne rur:

- maksymalna temperatura pracy stałej:	95°C
- maksymalna krótkotrwała temperatura pracy:	110°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 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.

#### **24.4. Grzejniki**

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano higieniczne, płytowe grzejniki stalowe, zaworowe, dolnozasilane o wys. 600mm, z wbudowaną wkładką zaworową RA-N. Na wkładkach zaworowych należy zamontować głowice termostatyczne DN15. Na króćcach przyłączeniowych grzejników należy zamontować zestaw przyłączeniowy grzejnikowy, prosty DN15 z możliwością opróżnienia grzejnika z wody.

Do ogrzewania łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe, stalowe. Grzejniki należy wyposażać na gałęzce zasilającej w zawór grzejnikowy, prosty DN15, z wkładką grzejnikową i głowicę termostaticzną DN15. Na gałęzce powrotnej grzejnik wyposażać w zawór grzejnikowy, powrotny, odcinający, prosty DN15 posiadający możliwość spustu wody.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawiesia dostarczane przez producenta grzejników.

Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostaticzne z możliwością blokady nastawionej temperatury i blokadą antykradzieżową.

Produkcja grzejników płytowych winna być zgodna z PN EN 442. Grzejniki mogą pracować przy maksymalnej temperaturze roboczej 110°C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,0MPa.

Lokalizację grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

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

#### **24.5. Armatura podłączenia nagrzewnic w centrali wentylacyjnej**

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w nagrzewnicę wodną, zasilaną wodą o parametrach 80/60°C z instalacji c.t. zasilanej z nowoprojektowanego węzła ciepłowniczego wyposażonego w wymiennik płytowy.

Układ podłączenia do nagrzewnicy wodnej należy wyposażać w: zawory odcinające, spustowe, zawór zwrotny, regulacyjny trójdrogowy, filtr siatkowy, pompę obiegową, zawór różnicy ciśnień oraz automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji, a w najniższych punktach zawory odwadniające. Nagrzewnice w centrali należy podłączyć do instalacji przy pomocy łączników amortyzacyjnych.

Przewody zasilające nagrzewnice w centralach wentylacyjnych należy prowadzić natynkowo pod stropem pomieszczeń.

Przewody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej PE.

Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75. wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania.

#### **24.6. Armatura grzejników i instalacji**

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt.10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Grzejniki zaworowe należy wyposażać w zawory odcinające.

Dane techniczne zaworu odcinającego:

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

Głowica termostaticzna ma wbudowany czujnik temperatury z bezpiecznikiem mrozu. Zakres temperatury 16°-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, PN10,  $t_{max} = 120^{\circ}C$ .

Korpus, nakrętka, kula, czop, dławik: mosiądz

Uszczelki kuli i czopa: PTFE (teflon)

Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką pokrytą tworzywem sztucznym.

##### **Zawór kulowy odcinający, gwintowany, z bocznym spustem**

Stosować zawory kulowe z zaworem spustowym, gwintowane, PN10,  $t_{max}=120^{\circ}C$  w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Dane techniczne:

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

Trzpień: mosiądz

Uszczelki kuli: PTFE (teflon)

Uszczelki trzpienia: pierścienie uszczelniające typu „O” – NBR

Dźwignia jednoramienna: stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

#### **24.7. Odwodnienie instalacji**

Główne odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez zawór spustowy umieszczony w pomieszczeniu węzła cieplnego, zlokalizowanym w przyziemiu budynku. Zawory powrotne grzejników także posiadają możliwość spustu wody z grzejnika.

#### **24.8. Izolacja termiczna**

Przewody prowadzone natynkowo i podtynkowo zaizolować otuliną z pianki polietylenowej zgodnie z wymaganiami prawnymi. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej laminowanej folią polietylenową przeznaczoną do montażu w bruzdach ściennych i podłogowych.

Parametry otuliny z pianki polietylenowej:

- 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: B2, nie rozprzestrzenia ognia

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

Zgodnie z wymaganiami określonymi w §267 ust.8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285) izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnych i grzewczej powinny być wykonane w sposób nierozprzestrzenia ognia.

Zgodnie z punktem 3 załącznika nr 3 ww. Rozporządzenia izolacje nierozprzestrzeniające ognia są wykonane:

- z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- stanowią wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

#### **25. 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.

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

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 12. Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **26.1. 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.

##### **26.2. 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.

##### **26.3. 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.

##### **26.4. 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 cieplnochronnej 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.

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

### **27.1. 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 źródła ciepła. 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÷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÷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.

### **27.2. 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.

### **27.3. 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 wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałkach 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.

#### **27.4. 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.

#### **27.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

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.

## **28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **28.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 17. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **28.2. 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.

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

Wymagania zgodnie z pkt. 18. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania – zgodnie pkt. 18.3, specyfikacji ogólnej ST-0.

## **30. Sposób odbioru robót**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 19. 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.

## **31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 20. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **32. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt pt.: "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11" – Instalacje sanitarne.

### **32.1. Normy**

PN-74/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.

PN-EN 12170:2005 Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-EN 442-2:2000 Grzejniki. Ocena zgodności.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-9118-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN- 91/8-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-90IM-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-B-01430:1990 „Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia”

PN-H-97053:1979 „Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”.

### **32.2. 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

### 33. NAZWY I KODY

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

### 34. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 34.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji wodociągowej wody ciepłej, zimnej, cyrkulacji, wody uzdatnionej, p.poż. oraz instalacji kanalizacji sanitarnej inwestycji pt. "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

#### 34.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-2

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 34.3

#### 34.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną SST-2

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST-2), obejmują wszystkie czynności związane z instalacją wodociagową i instalacją kanalizacyjną, tj.:

- montaż instalacji zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
- montaż instalacji i stacji wody zmiękczonej;
- montaż ceramiki sanitarnej;
- montaż armatury przewodowej;
- roboty ogólnobudowlane;
- montaż stacji zmiękczenia wody;
- włączenie do istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u.;
- montaż krętek kontaktowych lub drzwiczek rewizyjnych zapewniając dostęp do armatury przewodowej;

#### 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. 10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### 35.2. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociagową w budynku zaprojektowano z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej  $k=0,0004$  i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury typu PE-RT/AL/PE-RT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring.

Dane techniczne rur:

- |  |           |
|--|-----------|
| - maksymalna temperatura pracy stałej:       | 95°C      |
| - maksymalna krótkotrwała temperatura pracy: | 110°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 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.

### **35.3. Instalacja hydrantowa**

Przebudowywane piętro budynku jest wyposażone w instalację hydrantową, która nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

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

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

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U),
- 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.

### **35.5. Rury i kształtki systemu PVC-HT**

System kanalizacji wewnętrznej PVC/HT występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 50, 75 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.

### **35.6. Armatura czerpalna i przewodowa**

Armatura oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 45.1. niniejszej specyfikacji.

Armatura instalacji:

- Zawór kulowy ćwierćobrotowy (średnica zgodnie z podejściem)
- Wężyk elastyczny zbrojony długości 30cm (średnica zgodnie z podejściem)
- Zawór odcinający przelotowy DN15
- Zawór odcinający przelotowy DN20
- Zawór odcinający przelotowy DN25
- Zawór odcinający przelotowy DN32
- Zawór odcinający przelotowy DN40
- Zawór odcinający przelotowy DN50
- Zawór zwrotny gwintowany DN15
- Zawór podpinowy cyrkulacji wersja B DN15
- Stacja uzdatniania wody (automatyczny, kompaktowy zmiękczacze wody) – dobór pod zastosowane myjnie endoskopowe
- Zawór antyskażeniowy typu EA DN15
- Przycisk spłukujący + stelaż podtynkowy ze spluczką dwudzielną 3/6l dla miski ustępowej wiszącej
- Bateria umywalkowa chromowana stojąca
- Bateria zlewozmywakowa chromowana stojąca
- Zestaw prysznicowy ze słuchawką prysznicową
- Bateria ścienna wody ciepłej i zimnej chromowana
- Bateria umywalkowa chromowana stojąca lekarska

### 35.7. Przygotowanie c.w.u.

Instalacja c.w.u. zasilana będzie z istniejącej instalacji c.w.u. budynku.

### 36. 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, PN10,  $t_{max} = 120^{\circ}C$ ).

Dane techniczne:

Korpus, nakrętka, kula, czop,

dławik: mosiądz

Uszczelki kuli i czopa:

PTFE (teflon)

Dźwignia jednoramienna:

stal węglowa z powłoką pokrytą tworzywem sztucznym.

#### 36.1. Przybory sanitarne, ceramika, urządzenia wod-kan

-Umywalka ceramiczna z otworem i przelewem i z półpostument + stelaż

-Umywalka wpuszczana w blat owalna

-Miska ustępowa kompaktowa lejowa odpływ poziomy + deska sedesowa antybakteryjna wolnoopadająca

-Zlewozmywak jednokomorowy ze stali nierdzewnej z ociekaczem

-Zlew gospodarczy ze stali nierdzewnej jednokomorowy

-Zlew jednokomorowy

#### 36.2. Izolacja przewodów

Przewody prowadzone natynkowo i podtynkowo zaizolować otuliną z pianki polietylenowej zgodnie z wymaganiami prawnymi. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej laminowanej folią polietylenową przeznaczoną do montażu w bruzdach ściennych i podłogowych. Właściwości materiału:

- otulina izolacyjna wykonana z wysokiej jakości polietylenu PE 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:

- Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ): 0,0035 W/mK przy temp.  $10^{\circ}C$
- Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ): 0,0038 W/mK przy temp.  $40^{\circ}C$
- Temperatury pracy: od  $-80^{\circ}C$  do  $95^{\circ}C$
- 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.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w §267 ust.8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285) izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i grzewczej powinny być wykonane w sposób nierozprzestrzeniania ognia.

Zgodnie z punktem 3 załącznika nr 3 ww. Rozporządzenia izolacje nierozprzestrzeniające ognia są wykonane:

- z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- stanowią wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

### 37. 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 polietylenu przed bezpośrednim działaniem wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego. Przechowywanie rur z polietylenu powinno się odbywać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}C$ .

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 i PVC-U 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 i PVC-U powinno się odbywać w temperaturze powyżej 0 °C.

Rury kanalizacyjne systemu PVC-U są dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

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.

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

Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 11. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wodociągowej 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 i kształtek z PERT/AL./PERT oraz rur z PVC-HT i PVC-U.

### **39. Wymagania dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 12. Specyfikacji Technicznej ST-0.

Rury z PERT/AL./PERT i rury stalowe należy przewozić poziomo, na równym, płaskim podłożu, tak aby uniknąć ich wyginania.

Rury PVC-HT i PVC-U 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.

## **40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **40.1. Roboty przygotowawcze**

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek,
- wykonać przebicie w ścianach i w stropach,
- wykonać bruzdy w ścianach dla podejść prowadzonych podtynkowo,
- wykonać bruzdy w posadzce dla przewodów podposadzkowych i studni,

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

- wykonać montaż poziomów oraz podejść do armatury czerpalnej,
- wykonać montaż armatury czerpalnej, zaworów ćwierćobrotowych itp.
- wykonać montaż armatury przewodowej tj.: zawór kulowych, regulacyjnych itp.,
- wykonać izolację przewodów - z zgodnie wytycznymi w projekcie wykonawczym,
- montaż drzwiczek rewizyjnych (dostęp do armatury i czyszczaków),
- wykonanie wszystkich niezbędnych prób odbiorowych, m.in. próby ciśnieniowej,
- wykonać uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zgodnie z klasą odporności, izolacyjności i nośności danej przegrody,

### **40.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej**

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek kanalizacyjnych,
- wykonać przebicie w ścianach i w stropach,

- zachować odpowiednią odległość przebieg elementów od konstrukcji budynku,
- wykonać montaż podejść i pionów kanalizacyjnych,
- podejścia kanalizacyjne prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych,
- zamontować przybory sanitarne i ceramikę,
- wykonać montaż wpustów podłogowych,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m. in. próbę szczelności instalacji.,
- wykonać uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zgodnie z klasą odporności, izolacyjności i nośności danej przegrody.

#### **40.4. 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.45.1., pkt. 45.2.

#### **40.5. 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 bosy 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.

#### **40.6. 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.45.1., pkt. 45.2.

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.

#### **40.7. 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 ciepłych 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.



## **41. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **41.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 17. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **41.2. 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. Pomędzy 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.

### **41.3. 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.

## **42. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 18. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **42.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Wymagania – zgodnie z pkt. 18.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **43. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **43.1. Wymagania ogólne**

Wymagania – zgodnie z pkt. 19. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **43.2. 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.

Kontrola wykonania wodociągu zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 19.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **43.4. Odbiór częściowy**

Wymagania – zgodnie z pkt. 19.4. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **43.5. Odbiór końcowy instalacji**

Wymagania – zgodnie z pkt. 19.5. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 19.6. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **44. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 20. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **45. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt pt.: "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11" – Instalacje sanitarne.

##### **45.1. 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-B-100720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

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: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.

2002 (U) 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-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

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-88/M-54901.00 Elementy łączące wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.

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

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

##### **45.2. 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/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.

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 31:2000 Umywalki na postumencie. 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 nieplastyfikowanego 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 nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1401-1:1999 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

PN-EN 1401-3:2002 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.”

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.

#### **45.3. 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 GAZÓW MEDYCZNYCH**

### **46. NAZWY I KODY**

CPV 24111500-0

Gazy medyczne

### **47. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji gazów medycznych dla inwestycji pt. "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11".

#### **47.2. Zakres i przedmiot robót objętych specyfikacją techniczną SST-3**

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-3), obejmują wszystkie czynności związane z przebudową i wykonaniem instalacji gazów medycznych tj. tlenu, powietrza i próżni czyli:

- montaż przewodów miedzianych instalacji tlenu medycznego,
- montaż przewodów miedzianych instalacji sprężonego powietrza,
- montaż przewodów miedzianych instalacji próżni,
- montaż punktów poboru natynkowych,
- montaż skrzynek zaworowo-kontrolnych,

#### **47.3. 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.

### **48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **48.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **48.2. Rury i kształtki miedziane**

Materiałem zalecanym do budowy centralnych instalacji gazów medycznych są rury i łączniki miedziane. Wymagania, jakie powinny spełniać rury miedziane określa Polska Norma PN-EN 13348:2001/A1:2005 (zmiana A1) "Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni". W normie tej stawiane są szczególne wymagania odnośnie jakości wewnętrznych powierzchni rur. W przypadku instalacji gazów medycznych (tlenowych) bardzo istotną sprawą jest zachowanie odpowiedniej czystości powierzchni wewnętrznych przewodów i urządzeń. Jest to spowodowane faktem, iż tlen pod ciśnieniem może powodować samoistne spalanie się substancji oleistych. W związku z tym istnieje kilka podstawowych zasad przy wykonywaniu takich instalacji.

Należy stosować rury z miedzi gat. Cu-DHP, odtłuszczone o zawartości węgla w postaci smarów na powierzchni wewnętrznych max 0,2 mg/dm<sup>2</sup> (rury wg PN-EN 13348).

Wszystkie połączenia należy wykonać lutem srebrnym LS 45.

Przewody instalacji powinny być oznakowane wg PN-EN-980/2008 paskami barwnymi koloru białego oraz opisem i zaznaczeniem kierunku przepływu.

Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazu stosowane w instalacjach sanitarnych spełniają kryterium czystości:

- zakupione rury powinny posiadać zaślepki na końcach, które usuwane są dopiero przed montażem,
- rury łączone są za pomocą lutu srebrnego LS45, za wyjątkiem lutowania elementów miedzianych z mosiężnymi, gdzie dopuszcza się użycie topnika,
- w przypadku użycia topnika, należy uważać, aby jego nadmiar nie dostał się na wewnętrzną powierzchnię rury,
- w czasie lutowania zalecane jest wykonywanie tej operacji w osłonie gazów obojętnych (np. argonu), przepuszczanych przez łączone rury, do chwili kiedy połączenie będzie zimne w dotyku, roboczych.

#### **49. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT KSZTAŁTEK**

Opakowanie powinno zapewnić ochronę przed uszkodzeniem, deformacją oraz łatwą identyfikację kształtek. Kształtki należy przewozić w specjalnie przystosowanych pojemnikach, skrzyniach itp. Zaleca się składowanie kształtek w oryginalnych opakowaniach, aż do momentu ich użycia.

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 11. Specyfikacji Technicznej ST-0. Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych.

#### **51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Wymagania dotyczące transportu zgodnie z pkt. 12. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## **52. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **52.1. Warunki przystąpienia do robót**

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory w ścianach i miejsca poboru gazów medycznych.

### **52.2. Montaż rurociągów i armatury wewnętrznej instalacji gazów medycznych**

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 1057 łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu srebrnego typu LS 45.

Układanie rurociągów przewiduje się w szachtach, przestrzeniach sufitu podwieszanego i w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych niżej dla różnych średnic rurociągów, wg normy: PN EN ISO 7396-1.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowo kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych, stacjach redukcyjnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

Wysokość montażu skrzynek zaworowo-kontrolnych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1375 mm.

Po wykonaniu każdego etapu prac, końcówki instalacji należy zaślepić ( w celu uniknięcia zanieczyszczenia instalacji).

Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenu azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

Montaż urządzeń zasilających, armatury i medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

Instalacje wykonać i odebrać powinny osoby posiadające uprawnienia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej TJN-26-4-23/93 z dnia 14 IX.1993

Wykonawco po ukończeniu montażu instalacji wykona i przekaze użytkownikowi niezbędne instrukcje użytkowania instalacji.

### **52.3. ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW**

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym o wysokiej zawartości srebra pow. 45% typu LS 45 zgodnie z wymaganiami normy PNEN13348: 2009 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

#### **52.1. ZŁĄCZKI, KSZTAŁTKI**

Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1 mm poprzez zastosowanie rozciągania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych, trójników i kolanek). Rurociągi o średnicach równych lub większych od 22x1 należy łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników i kolanek.

#### **52.2. PUNKTY POBORU**

Punkty poboru tlenu, sprężonego powietrza medycznego i próżni powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych”- Część 1: „Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią”.

Nadrzędnym warunkiem przyjęcia typu punktów poboru powinna być zasada, że w całym szpitalu jest jeden system. Końcówki wtykowe powinny posiadać jednakowy kształt.

#### **52.3. SKRZYNKI ZAWOROWO-KONTROLNE**

Instalacja gazów medycznych zostanie wyposażona w skrzynkę zaworowo-kontrolną zlokalizowaną przy istniejących pionach dzięki czemu powstanie niezależna strefa dla przebudowywanego piętra.

Skrzynki zaworowo-kontrolne wyposażone są w zawory i armaturę kontrolnopomiarową.

Skrzynki zaworowo-kontrolne powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 7396-1 i PN-EN-475.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem i próżnie

- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów
- fizyczne oddzielenie instalacji
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych
- trwale oznaczenie zaworów i stref odcinanych
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej  $\pm 4\%$

#### **52.4. ZAWORY**

Zawory montowane w skrzynkach zaworowo-kontrolnych umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Skrzynki zlokalizowane będą przy pionie na środku korytarza. Skrzynki mają konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu. Ponadto posiadają tabliczki umożliwiające zapisanie numerów pomieszczeń oraz ilości punktów poboru odcinanych przez dany zawór. Jako zawory odcinające dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza i próżni należy stosować zawory kulowe przelotowe, model nakrętno-nakrętny, średnica nominalna wg średnic rur, ciśnienie nominalne 2,5 MPa.

#### **53. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **53.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 17. Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **53.2. Wymagania pozostałe**

Badanie szczelności i wytrzymałości instalacji wewnętrznej powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

Odcinki rurociągów instalacji gazu niskiego ciśnienia należy poddać próbie szczelności powietrzem o ciśnieniu 50kPa.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 18. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **55. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

##### **55.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt.19. Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **55.2. Zakres badań odbiorczych - instalacja gazowa wewnętrzna**

Wymagania ogólne – zgodnie pkt.19.1 Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania ogólne – zgodnie pkt.19.2 Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **55.4. Odbiory międzyoperacyjne – instalacja gazowa wewnętrzna**

Wymagania ogólne – zgodnie pkt.19.3 Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **55.5. Odbiór częściowy instalacji**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt.19.4 Specyfikacji Technicznej ST-0.

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.

##### **55.6. Odbiór końcowy instalacji**

Wymagania ogólne – zgodnie pkt.19.5 Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

- W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:
- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji
- prawidłowość wykonania uchwytów przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowość zainstalowania armatury
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych i prób ciśnieniowych
- 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.

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

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt.19.6 Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **56. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

#### **56.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 20. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **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
- wykonanie robót pomocniczych określonych
- montaż rurociągów, armatury i urządzeń
- wykonanie prób szczelności
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

### **57. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt pt.: "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11" – Instalacje sanitarne.

#### **57.1. Normy**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 475:2002 Urządzenia medyczne – sygnały alarmowe generowane elektrycznie.
- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-EN ISO 7396-1: Instalacja zasilająca w gazy medyczne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni.
- PN-EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających
- PN-EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych
- PN-EN 738-2: Regulatory ciśnienia dla instalacji z bateriami butli gazowych, regulatory ciśnienia przewodowego i awaryjne.
- PN-EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medycznych
- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi
- PN-EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych.
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994)
- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001 Jakość gazu dostarczonego odbiorcom z sieci rozdzielczej.

## **SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **58. NAZWY I KODY**

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

### **59. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji dla inwestycji dla inwestycji pt.

"Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-4 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.64.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji dla inwestycji pt."Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

#### **59.4. 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.

### **60. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **60.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **60.2. 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.

#### **60.3. Układy wentylacyjne przyjęte w projekcie**

– **Układ N1W1**

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej dla pomieszczeń jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych.

Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi  $V_N=1695 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=1235 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Temperatura nawiewu zimą  $t_n=+24^\circ\text{C}$  latem  $t_n=+24^\circ\text{C}$

Układ N1W1 obsługiwany będzie przez centralę nawiewno –wywiewną wykonanie higieniczne szpitala znajdującą się w korytarzu projektowanego oddziału.

Nawiew

- króćce elastyczne,
- przepustnica powietrza,
- filtr klasy G4,
- filtr klasy F7,
- wymiennik krzyżowy,
- nagrzewnica wodna zasilanie 80 st C powrót 60 st c
- wentylator nawiewny, spręż dyspozycyjny 250 pa
- chłodnica freonowa,



- filtr klasy F9,
- odkraplacz,
- króćce elastyczne

Wywiew

- króćce elastyczne
- filtr klasy G4
- wymiennik krzyżowy,
- wentylator wywiewny spręż dyspozycyjny 250 pa
- króćce elastyczne

Powietrze zewnętrzne będzie dostarczane do układu poprzez czerpnię ścienną, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Powietrze nawiewane do pomieszczenia będzie rozprowadzane przewodami prostokątnymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz przewodami okrągłymi. Nawiew oraz wywiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych i wywiewnych oraz zaworów nawiewnych i wywiewnych. Zużyte powietrze po odzysku ciepła należy usunąć poprzez wyrzutnię dachową.

Prac systemu:

Centrala wentylacyjna N1W1 będzie działała w ciągu całego roku ze stałym wydatkiem. W lecie powietrze zewnętrzne do celów wentylacji pomieszczeń będzie ochładzane wstępnie na wymienniku krzyżowym, następnie będzie ochładzane na chłodnicy i nawiewane do pomieszczeń. W zimie na wymienniku krzyżowym będzie odzyskiwane ciepło z powietrza wywiewanego, następnie powietrze będzie ogrzewane na nagrzewnicy i nawiewane do pomieszczeń. Sterowanie pracą nagrzewnicy odbywać się będzie w zależności od temperatury powietrza wywiewanego, sterownik na podstawie czujnika kanałowego na wyciągu tak będzie sterował położeniem zaworu 3-drogowego aby zapewnić stałą temperaturę w pomieszczeniu.

#### — Układ N2W2

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej dla pomieszczeń jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych.

Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi  $V_N=2055\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_W=1905\text{m}^3/\text{h}$ .

Temperatura nawiewu zimą  $t_n=+24^\circ\text{C}$  latem  $t_n=+24^\circ\text{C}$

Układ N1W1 obsługiwany będzie przez centralę nawiewno –wywiewną wykonanie higieniczne szpitala znajdującą się w korytarzu projektowanego oddziału.

Nawiew

- króćce elastyczne,
- przepustnica powietrza,
- filtr klasy G4,
- filtr klasy F7,
- wymiennik krzyżowy,
- nagrzewnica wodna zasilanie 80 st C powrót 60 st c
- wentylator nawiewny, spręż dyspozycyjny 250 pa
- chłodnica freonowa,
- filtr klasy F9,
- odkraplacz,
- króćce elastyczne

Wywiew

- króćce elastyczne
- filtr klasy G4
- wymiennik krzyżowy,
- wentylator wywiewny spręż dyspozycyjny 250 pa
- króćce elastyczne

Powietrze zewnętrzne będzie dostarczane do układu poprzez czerpnię ścienną, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Powietrze nawiewane do pomieszczenia będzie rozprowadzane przewodami prostokątnymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz przewodami okrągłymi. Nawiew oraz wywiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych i wywiewnych oraz zaworów nawiewnych i wywiewnych. Zużyte powietrze po odzysku ciepła należy usunąć poprzez wyrzutnię dachową.

Prac systemu:

Centrala wentylacyjna N1W1 będzie działała w ciągu całego roku ze stałym wydatkiem. W lecie powietrze

zewnątrzne do celów wentylacji pomieszczeń będzie ochładzane wstępnie na wymienniku krzyżowym, następnie będzie ochładzane na chłodnicy i nawiewane do pomieszczeń. W zimie na wymienniku krzyżowym będzie odzyskiwane ciepło z powietrza wywiewanego, następnie powietrze będzie ogrzewane na nagrzewnicy i nawiewane do pomieszczeń. Sterowanie pracą nagrzewnicy odbywać się będzie w zależności od temperatury powietrza wywiewanego, sterownik na podstawie czujnika kanałowego na wyciągu tak będzie sterował położeniem zaworu 3-drogowego aby zapewnić stałą temperaturę w pomieszczeniu.

#### Opis automatyki central wentylacyjnych

Układ sterowania powinien zostać dostarczony przez producenta centrali, zapewniając optymalny algorytm dla sterowania wszystkich wykorzystanych komponentów. Wykonawca zobligowany jest do uruchomienia układu sterowania na obiekcie oraz przeprowadzenie testów i regulacji dostarczonego układu sterowania. Okablowania pomiędzy centralą wentylacyjną a rozdzielnicą automatyki jest zapewniane przez wykonawcę.

Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Komunikacja z przetwornicami częstotliwości za pomocą protokołu Modbus RTU. Regulacja wymienników ciepła odbywa się za pomocą sygnałów analogowych 0-10V. Siłowniki przepustnic oraz zaworów zasilane 24V AC z poziomu rozdzielnic. Odczyty i nastawy układu sterowania są w języku polskim.

Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, informacje o zabrudzeniu filtrów, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Układ sterowania posiada standardowo możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego po protokole Modbus RTU. Ten sam sterownik logiczny musi mieć możliwość przystosowania do obsługi innego protokołu komunikacyjnego, w tym: BACnet IP, MACnet MS/TP, Modbus TCP/IP, Lonworks, KNX.

Sterownik wyposażony jest w wewnętrzny zegar RTC umożliwiający ustawienie przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie). Istnieje możliwość ustawienia czterech przedziałów czasowych w ciągu doby niezależnie dla każdego dnia tygodnia oraz ośmiu przedziałów rocznych (np. święta, wakacje). Przelicznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE. Praca automatyczna ustawiana jest na panelu operatorskim. Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą panelu operatorskiego.

Układ sterowania utrzymuje stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego. Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

W trybie manualnego testu istnieje możliwość pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria można testować niezależnie.

#### Wymogi rozdzielnic automatyki

Rozdzielnica zasilająco-sterująca zapewnia sygnalizację stanu pracy, awarii, doprawo wadzenia zasilania do układu sterowania. Ponadto możliwe jest zmienianie trybu załączenia i wyłączenia centrali bez wykorzystywania panelu operatorskiego. Rozdzielnica w wykonaniu wewnętrznym ma zabudowany układ utrzymywania stałej temperatury pracy komponentów zabudowanych.

#### Ogólne wymogi odnośnie central w wykonaniu higienicznym.

Wykonanie Higieniczne central zgodne z DIN-1946-4 potwierdzone certyfikatem TUV

Konstrukcja central oparta o przestrzenną ramę z profili aluminiowych. Panele o grubości min. 40mm wykonane ze stali ocynkowanej ogniowo, z zewnątrz lakierowane, dodatkowo powierzchnia wewnętrzna central z panelem higienicznym 20mm eliminującym możliwość gromadzenia się zanieczyszczeń. Izolacje stanowi niepalna wełna mineralna o klasie ogniowej A1. Centrale posadowione są na ramach montażowych o wysokości min. 120mm, ramy wyposażone są w otwory umożliwiające transport wózkami widłowymi. Poszczególne moduły obudowy łączy się od wewnątrz za pomocą stalowych spinaczy. Zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim, wirniki wentylatorów stalowe (nie dopuszcza się wirników kompozytowych lub tworzywowych) lakierowane min. 60 um. Każdy zespół wentylatorowy wyposażony jest w indywidualny wyłącznik serwisowy. Wymienniki krzyżowe o podwyższonej szczelności (minimum 99%) potwierdzone protokołem, epoksydowane. Każda centrala wyposażona w 4 przepustnice.

Przepustnice od strony czerpni/wyrzutni minimum II klasa szczelności, przepustnice od strony instalacji IV klasa szczelności.

– **Układ WS**

Zadaniem Układów WS jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Układy obsługiwane będą przez wentylatory typu kanałowego zamontowane w przestrzeni sufitów podwieszanych. Powietrze będzie wywiewne przewodami wykonanymi blachy stalowej ocynkowanej typu spiro. Przewody należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych. Powietrze będzie usuwane z budynku poprzez wyrzutnię ścienną. Powietrze do pomieszczeń toalet dostawać się będzie przez otwory w stolarcie drzwiowej z sąsiednich pomieszczeń.

Wentylatory należy wyposażać w dedykowany regulatory obrotów.

– **Układ WS**

Zadaniem Układów WS jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Układ obsługiwany będzie przez wentylator kanałowy zamontowany w przestrzeni sufitów podwieszanych. Powietrze będzie wywiewne przewodami wykonanymi blachy stalowej ocynkowanej typu spiro. Przewody należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych. Powietrze będzie usuwane z budynku poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory należy wyposażać w dedykowany regulatory obrotów.

– **Układ W3**

Zadaniem Układów WS jest usuwanie powietrza z pomieszczenia brudownika.

Układ obsługiwany będzie przez wentylator osiowy zamontowany na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej.

– **Układ W4**

Zadaniem Układów W4 jest usuwanie powietrza z pomieszczeń magazynowych.

Układ obsługiwany będzie przez wentylator kanałowy zamontowany w przestrzeni sufitów podwieszanych. Powietrze będzie wywiewne przewodami wykonanymi blachy stalowej ocynkowanej typu spiro. Przewody należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych. Powietrze będzie usuwane z budynku poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Wentylatory należy wyposażać w dedykowany regulatory obrotów.

**Izolacja.**

Przewody wentylacyjne nawiewne jak i wywiewne na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 100 mm, którą należy obudować płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody wentylacyjne prowadzone wewnątrz pomieszczeń należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm.

Wykonując izolację (z mat z wełny mineralnej lamella na folii aluminiowej) folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji i jej osłony. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

Instalacja kanałowa

- Przewody wentylacyjne będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego. Należy zastosować kanały prostokątne typu A/I z blachy ocynkowanej oraz typu Spiro z blachy ocynkowanej o gr. 0,6-1,0 mm. Przewody prowadzone natynkowo obudować płytą cementowo - wapienną.

- 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 1
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	36kg/m <sup>3</sup>
Temperatura pracy	$\leq 250^{\circ}\text{C}$
Zawartość całkowita siarki	$\leq 0,4 \%$

Osprzet

- Rozdział powietrza nawiewanego będzie się odbywać za pomocą kratek nawiewnych, zaworów nawiewnych. ,
- Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą kratek wywiewnych prostokątnych oraz zaworów wywiewnych
- Do regulacji sieci należy zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.

**61. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 10 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,

**62. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 12. Specyfikacji Technicznej ST-0. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

**62.1. 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.

**63. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.15.1 Specyfikacji Technicznej ST-0.

**63.1. Zakres robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej**

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż kratek wentylacyjnych i zaworów wentylacyjnych
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż izolacji,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów wywiewnych,
- montaż tłumików,
- montaż czerpni i wyrzutni,
- montaż przewodów wentylacyjnych,

**63.2. 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 przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

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

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

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.

### **63.3. Montaż wentylatorów**

Sposób zamocowania wentylatorów i central powinien zabezpieczać przed przenoszeniem 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.

Wentylatory powinny być posadowione 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.

### **63.4. Wywiewniki i nawiewniki**

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

Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

### **63.5. Czerpnia i wyrzutnia**

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

Otwory wlotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

### **63.6. Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, wyposaża się w element umożliwiający trwale 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.

#### **64. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **64.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 17. Specyfikacji Technicznej ST-0.

##### **64.2. 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.

##### **64.3. 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.

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

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

##### **64.5. Kontrola działania filtrów powietrza**

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

##### **64.6. Kontrola działania wywiewników**

Wyrwykowe sprawdzenie działania wywiewników.

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

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

##### **64.8. 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			$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji			$\pm 15\%$

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

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 18. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

Wymagania – zgodnie z pkt. 18.3 Specyfikacji Technicznej ST-0.

#### **66. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Wymagania – zgodnie z pkt. 19. 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.

## **67. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT**

### **67.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 20. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **67.2. 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.

## **68. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Projekt pt.: „Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11”.

### **68.1. 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

## **68.2. Inne dokumenty i instrukcje**

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

### **SST – 5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – instalacja klimatyzacji**

#### **69. NAZWY I KODY**

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

#### **70. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **70.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-5**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji dla inwestycji pt: "Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11".

##### **71. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-5**

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-5 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.69.1.



## **72. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-5**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji dla inwestycji pt. „Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastroscopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy ul. Strzelców Bytomskich 11”.

## **73. 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.

## **74. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

### **74.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 10. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **74.2. 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 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 podwieszeń 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 podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.
- 10) Elementy mocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia,
- 11) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń 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

### **74.3. 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 podwieszeń 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 podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości rurociągów.

#### 74.4. Urządzenia klimatyzacyjne

- 1) Materiał podpór i podwieszanie 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 budowlanej w miejscu zamontowania.
- 3) Elementy mocowania podpór lub podwieszanie do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia.
- 4) Pionowe elementy podwieszanie 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 podwieszanie 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.

#### 74.5. Wymagane parametry urządzeń klimatyzacyjnych oraz chłodniczych

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego VRF

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 3,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 4,0kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,025 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,025 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 904x230x840 mm
- 7 biegów wentylatora
- poziom głośności 22-31dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 21,3 kg
- wydatek powietrza 677-982 m<sup>3</sup>/h

Jednostka wewnętrzna kasetonowa o wydajności chłodniczej 5,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: kasetonowa
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 6,3 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla chłodzenia nie większy niż 0,031 kW
- pobór mocy elektrycznej jednostki wew. dla grzania nie większy niż 0,031 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 904x230x840 mm
- 7 biegów wentylatora
- poziom głośności 25-33dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 23,2 kg
- wydatek powietrza 704-1029 m<sup>3</sup>/h

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 12,3 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,78
- moc chłodnicza nie mniej niż 12,3 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 13,2 kW,

- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1075/966/396 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego 57 dB(A)
- wydatek powietrza 6000m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 95 kg
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 3,25 kW
- nominalny pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 3,25 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 43 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -15 ~ + 27C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- wysokowydajny wymiennik ciepła
- maksymalna długość rur: 100m
- max różnica wysokości: 30m

#### Parametry Techniczne Agregatów do central wentylacyjnych

##### Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 7,0 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) niemniejszy niż 2,98
- moc chłodnicza nie mniej niż 7,0 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 7,3 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 845/363/702 [mm]
- poziom ciśnienia akustycznego 59 dB(A)
- wydatek powietrza 3000m<sup>3</sup>/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 51,5 kg
- nominalny pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 2,35 kW
- nominalny pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 2,04 kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 50Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 30C
- czynnik chłodniczy R410A
- certyfikat PZH
- certyfikat Eurovent
- automatyczne uruchomienie po zaniku prądu bez utraty parametrów pracy
- wysokowydajny wymiennik ciepła
- maksymalna długość rur: 50m
- max różnica wysokości: 25m

gwarancja na urządzenia 66 miesięcy udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerm, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku).

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

Wymagania dotyczące właściwości materiałów zgodnie z pkt. 11 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.

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

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 12. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

## **77. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.15.1 Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **77.1. Zakres robót montażowych instalacji klimatyzacji**

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

## **78. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **78.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 17. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### **78.2. 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.

### **78.3. 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.

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

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

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

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

## 78.6. 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	$\pm 20\%$		
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$		

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

## 79. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 18. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 79.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Wymagania – zgodnie z pkt. 18.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

## 80. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania – zgodnie z pkt. 19. 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.

## 81. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

### 81.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne – zgodnie z pkt. 20. Specyfikacji Technicznej ST-0.

### 81.2. 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.

## 82. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące mają zostać skalkulowane przez Wykonawcę w wycenianych robotach budowlanych, w tym opracowanie dokumentacji powykonawczych oraz koszt montażu, demontażu i czasu pracy rusztowań.

## 83. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przebudowy pomieszczeń oddziału anestezjologii i intensywnej terapii z przeznaczeniem na pracownię diagnostyczną gastrokopii i kolonoskopii oraz oddział okulistyki dla dorosłych zlokalizowanym na piętrze 1 Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie przy u. Strzelców Bytomskich 11”.

### 83.1. 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

### **83.2. Inne dokumenty i instrukcje**

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