

SPIIS TREŚCI

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

15.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12
15.2. WYMAGANIA OGÓLNE	12
15.3. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	12
16. DOKUMENTY BUDOWY	12
16.1. DZIENNIK BUDOWY	12
16.2. KSIĘGA OBMIARU	12
16.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE	12
16.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	13
16.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	13
17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
17.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	13
17.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	13
18.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	13
18.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	13
18.3. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	14
19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	14
19.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT	14
19.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	14
19.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	14
19.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	14
19.5. ODBIÓR KOŃCOWY	15
19.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	15
20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	15
20.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	15
20.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	15
21. DOKUMENTY ODNIESIENIA	16
21.1. NORMY	16
21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	16
21.3. USTAWY	16
21.4. ROZPORZĄDZENIA	16
SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA C.O. I C.T.	18
22. NAZWY I KODY	18
23. CZĘŚĆ OGÓLNA	18

23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	18
23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	18
23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1	18
23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	18
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	18
24.1. WYMAGANIA OGÓLNE	18
24.2. RURY INSTALACJI C.O. I C.T.	18
24.3. GRZEJNIKI	18
24.4. PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH	19
24.5. ARMATURA INSTALACJI	19
24.6. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI	19
24.7. ODWODNIENIE INSTALACJI	19
24.8. IZOLACJA TERMICZNA	19
25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	20
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	20
26.1. RURY	20
26.2. GRZEJNIKI	20
26.3. ARMATURA	20
26.4. IZOLACJA TERMICZNA	20
27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	20
27.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	20
27.2. MONTAŻ GRZEJNIKÓW	21
27.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	21
27.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	21
27.5. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	22
28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
28.1. WYMAGANIA OGÓLNE	22
28.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	22
29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	22
29.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	22
30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	22
31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	23
32. DOKUMENTY ODNIESIENIA	23

33. NORMY	23
33.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	23
SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	24
– WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN	24
34. NAZWY I KODY	24
35. CZĘŚĆ OGÓLNA	24
35.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	24
35.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	24
35.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-2	24
35.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	24
36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	24
36.1. WYMAGANIA OGÓLNE	24
36.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	24
36.3. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	25
36.4. RURY I KSZTAŁTKI SYSTEMU PVC-HT	25
36.5. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACJI SYSTEMU PVC-U	25
36.6. PRZYGOTOWANIE C.W.U.	25
36.7. ARMATURA PRZEWODOWA	25
36.8. IZOLACJA PRZEWODÓW	25
37. RURY WYWIEWNE	26
38. MAGAZYNOWANIE RUR	26
39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	26
40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	27
41. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	27
41.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	27
41.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	27
41.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	27
41.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK	27
41.5. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-HT	27
41.6. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-U	28
41.7. POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ	28
41.8. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	28

42. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
42.1. WYMAGANIA OGÓLNE	28
42.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	28
42.3. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA	29
43. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	29
43.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	29
44. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	29
44.1. WYMAGANIA OGÓLNE	29
44.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	29
44.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	29
44.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	29
44.5. ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	29
44.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	29
45. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	29
46. DOKUMENTY ODNIESIENIA	29
46.1. NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	29
46.2. NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	30
46.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	30
47. NAZWY I KODY	31
48. CZĘŚĆ OGÓLNA	31
48.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	31
48.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	31
48.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3	31
48.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	31
49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	31
49.1. WYMAGANIA OGÓLNE	31
49.2. RUROCIĄGI Z RUR MIEDZIANYCH	31
49.3. ODPROWADZENIE SKROPLIN	32
49.4. URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE	32
50. WYMAGANE PARAMETRY URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH	32
51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	33
52. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	33

53. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	33
53.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI KLIMATYZACJI	33
54. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
54.1. WYMAGANIA OGÓLNE	33
54.2. KONTROLA DZIAŁANIA	33
54.3. PRACE WSTĘPNE	33
54.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	33
54.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	34
54.6. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	34
55. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	34
56. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	34
57. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	34
58. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	34
58.1. WYMAGANIA OGÓLNE	34
58.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	34
58.3. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	34
59. DOKUMENTY ODNIESIENIA	34
SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	36
60. NAZWY I KODY	36
61. CZĘŚĆ OGÓLNA	36
61.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	36
61.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	36
61.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4	36
61.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	36
62. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	36
62.1. WYMAGANIA OGÓLNE	36
62.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI	36
62.3. UKŁADY WENTYLACYJNE PRZYJĘTE W PROJEKCIE	36
63. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	37
64. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	37
65. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	37

65.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	37
65.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	38
65.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW	38
65.4. WYWIEWNIKI I NAWIEWNIKI	39
65.5. CZERPNIA I WYRZUTNIA	39
65.6. PRZEPUSTNICE	39
66. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	39
66.1. WYMAGANIA OGÓLNE	39
66.2. KONTROLA DZIAŁANIA	39
66.3. PRACE WSTĘPNE	39
66.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	39
66.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA	39
66.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW	39
66.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	39
66.8. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	39
67. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	40
67.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	40
68. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	40
69. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	40
69.1. WYMAGANIA OGÓLNE	40
69.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	40
70. DOKUMENTY ODNIESIENIA	40
71. NORMY	40
71.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	41

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

I CZĘŚĆ OGÓLNA

1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1

2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

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

- instalacją c.o. i c.t.;
- instalacją wody ciepłej i zimnej
- instalacją kanalizacji sanitarnej;
- instalacją klimatyzacji;
- instalacją wentylacji mechanicznej.

3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna ogólna ST-0 stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-1, SST-2, SST-3 i SST-4 stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu 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. i c.t., instalacji wody ciepłej i zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji klimatyzacji oraz wentylacji mechanicznej, 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 – instalacją c.o. i c.t.
- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wewnętrzne instalacje wod-kan,
- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja klimatyzacji,
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji mechanicznej.

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 STWiOR, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy 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 budowli, 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 w budownictwie, 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, 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 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 dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, 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, 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 w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

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

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

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

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.
- 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.
- Elementy wyposażenia sieci zewnętrznych, tj. studnie kanalizacyjne, kształtki, rury ochronne – określa się w sztukach z podaniem jednoznacznego opisu urządzenia.
- Wykopy określa się w m³.
- Podsypki i zasypki określa się w m³.
- Ułożenie rur kanalizacyjnych w mb w zależności od średnicy rury.
- Wywóz gruntu samochodami wyładowczymi w m³ 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 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 jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4 i uprzednimi ustaleniami.

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).
- 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.

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.

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 dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729.

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. Nr109, 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. I C.T.

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 instalacji c.o. i c.t. dla zadania:

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

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 23.3

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.:

- Montaż przewodów instalacji c.o. i c.t.
- Montaż grzejników.
- Montaż instalacji rozdzielczej c.o.
- Podłączenie wodnej nagrzewnicy powietrza w centrali wentylacyjnej.
- Montaż armatury regulacyjnej, odcinającej i pomiarowej.
- Roboty ogólnobudowlane.

23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

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

24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

24.1. Wymagania ogólne

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

24.2. Rury instalacji c.o. i c.t.

Instalację c.o. w budynku zaprojektowano z rur typu PERT/AL/PERT 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 PERT-AL-PERT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring. Cechowanie rur powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

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

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

24.3. Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki płytowe stalowe, zaworowe, zasilane od dołu o wysokości i długości zgodnie z dokumentacją rysunkową, z wbudowaną wkładką zaworową. Na wkładce zaworowej należy zamontować głowice termostaticzną. Na króćcach przyłączeniowych grzejnika zasilanego od dołu należy zamontować zestaw przyłączeniowy grzejnikowy, kątowy z możliwością opróżnienia grzejnika z wody.

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

Lokalizację oraz wymiary grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

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

24.4. Podłączenie nagrzewnic central wentylacyjnych

Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej zasilana będzie z nowoprojektowanej instalacji ciepła technologicznego. Nagrzewnica zasilona zostanie wodą grzewczą o parametrach 65/55°C, poprzez wymiennik ciepła następuje przejście na 35% roztwór glikolu etylenowego o parametrach 60/50°C.

Obieg podłączenia ciepła technologicznego do nagrzewnicy należy wyposażyć w: zawory odcinające, spustowe, zawór zwrotny, regulacyjny trójdrogowy, filtr siatkowy, pompę obiegową, zawory równoważące oraz automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji, a w najniższych punktach zawory odwadniające. Nagrzewnicę w centrali należy podłączyć do instalacji przy pomocy łączników amortyzacyjnych.

24.5. Armatura instalacji

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

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 pokryta 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.

24.6. Odpowietrzenie instalacji

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15, przed odpowietrznikami zainstalować zawory odcinające DN15 wg specyfikacji jw.

Korpus automatycznego zaworu odpowietrzającego wykonany jest z mosiądzu. Pływak wykonany jest z tworzywa sztucznego odpornego na działanie wysokiej temperatury. Elementy uszczelniające wykonane są z tworzywa, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie.

Korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz,

Dysza, pływak, płytka, zaśleпка: POM,

Sprężyna płaska: stal,

Uszczelnienie: guma EPDM.

24.7. Odwodnienie instalacji

Przewiduje się, że główne odwodnienie będzie realizowane przez zawory kulowe odcinające, gwintowane, z bocznym spustem.

24.8. Izolacja termiczna

Przewody instalacji c.o. zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o właściwościach NRO i o grubości zgodnie z wymaganiami prawnymi. Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej laminowanej folią polietylenową przeznaczoną do montażu w brzdach ściennych i podłogowych.

Parametry otulin z pianki polietylenowej:

- Gęstość materiału izolacyjnego: 30-40 kg/m³ ±15%
- Współczynnik przewodzenia ciepła (λ): 0,036 W/mK przy temp. 40°C
- Maksymalna temperatury pracy: 95°C
- Zapach: neutralny
- Kategorie pożarowe: B2 nie rozprzestrzenia ognia

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

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 cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, 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 uchwyty,ów,
- 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,

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 wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

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

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

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 20min. 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 cieplochronnej

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

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

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

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

Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych). Stosowane grubości izolacji powinny być zgodne z zaleceniami projektanta.

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

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

Łączenie złączy podłużnych za pomocą taśmy:

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

Łączenie złączy poprzecznych za pomocą taśmy:

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

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 OBMIARU 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 (umiejscowienie 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 (świadczenia 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 techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

33. 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”.

33.1. 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 – WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN

34. NAZWY I KODY

CPV 45330000-9

Hydraulika i roboty sanitarne

CPV 45332200-5

Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych

35. CZĘŚĆ OGÓLNA

35.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wod-kan dla zadania:

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

35.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-2

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 35.3

35.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną SST-2

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST-2), obejmują wszystkie czynności związane z wewnętrzną instalacją wodociągową i instalacją kanalizacji sanitarnej, tj.

- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
- montaż ceramiki sanitarnej;
- montaż armatury przewodowej;
- roboty ogólnobudowlane;
- montaż wpustów podłogowych.

35.4. 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

36. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

36.1. Wymagania ogólne

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

36.2. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową 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, półśrubunków 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 typoszerogu 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.

36.3. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych – instalacja kanalizacyjna

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

- z niezmiekczonego 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.

36.4. Rury i kształtki systemu PVC-HT

System kanalizacji wewnętrznej PVC/HT występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 50 i 110 mm. 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.

36.5. Rury i kształtki kanalizacji systemu PVC-U

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

Rury produkowane są w trzech klasach sztywności obwodowej:

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

SN - klasa sztywności obwodowej wyrażona w [kN/m²]

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

36.6. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie lokalnie w pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach wody.

36.7. Armatura przewodowa

Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną

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

Stosować kurki kulowe przelotowe z dźwignią jednoramienną, gwintowane, 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.

36.8. Izolacja przewodów

Przewody prowadzone podtynkowo zaizolować otulinami z pianki polietylenowej wyposażonymi dodatkowo w zewnętrzną powłokę mocnego polietylenu w kolorze czerwonym.

Przewody prowadzone natynkowo zaizolować otulinami o grubości w zależności od średnicy (zgodnie z wymaganiami prawnymi) z pianki polietylenowej.

Właściwości materiału:

- otulina izolacyjna wykonana z wysokiej jakości polietylenu LDPE o zamkniętej strukturze komórkowej,
- powierzchniowa warstwa ze wzmocnionego polietylenu o grubości ok. 0,05 mm w kolorze czerwonym,
- chroni izolację właściwą przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- umożliwia swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniami cieplnymi,

- montowany przy użyciu taśmy izolacyjnej lub kleju,

Parametry otulin z pianki polietylenowej:

- Gęstość materiału izolacyjnego: 30 - 40 kg/m³
- Struktura: zamkniętokomórkowa, gęsta
- Kolor: szary
- Współczynnik przewodzenia ciepła (λ): 0,035 W/mK przy 10 °C
0,038 W/mK przy 40 °C
- Temperatury pracy: od -80 do +95°C
- Odporność na dyfuzję pary wodnej (μ): >3500
- Chłonność wody: po 7 dniach 1,05%
po 28 dniach < 2%
- Zapach: neutralny
- Kategorie pożarowe: PN-B-02873 (otuliny) nie rozprzestrzenia ognia.

37. Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Rury wywiewne należy umieszczać w odległości min. 6m od czerpni wentylacyjnych.

38. 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°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.

39. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

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

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wodociągowej 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.

40. Wymagania dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu zgodnie z pkt. 4. 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.

41. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

41.1. Roboty przygotowawcze

- demontaż istniejącej instalacji
- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek,
- wykonać przebicia w ścianach i w stropach,
- wykonać bruzdy w ścianach dla podejść prowadzonych podtynkowo,
- wykonać bruzdy w posadzce dla przewodów podposadzkowych,
- wykonać demontaż istniejącej instalacji wod-kan. w budynku.

41.2. Montaż instalacji wodociągowej

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

41.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek kanalizacyjnych,
- wykonać przebicia w ścianach i w stropach,
- zachować odpowiednią odległość przebieg elementów od konstrukcji budynku,
- wykonać montaż podejść i pionów kanalizacyjnych wykonanych z rur PVC-HT,
- obudować pion kanalizacyjny prowadzony po wierzchu,
- wykonać montaż przewodów kanalizacji podposadzkowej z PVC-U,
- podejścia kanalizacyjne prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych,
- przewody poziome kanalizacji podposadzkowej układać w przestrzeni pod warstwami podłogi na podsypce piaskowej o gr. min. 10cm,
- zamontować przybory sanitarne i ceramikę,
- wykonać montaż wpustów podłogowych,
- wykonać przebicie w dachu w miejsce przewidzianego na montaż rury wywiewnej,
- zamontować projektowaną rurę wywiewną wraz z daszkiem ochronnym i kominkiem,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m. in. próbę szczelności instalacji.
- Wykonać montaż studni i rewizji

41.4. 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.

41.5. 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 owinać 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 powinny 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

prorowadzone 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 stale zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

41.6. Połączenia kielichowe na wcisk przewodów kanalizacyjnych z PVC-U

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

41.7. Połączenia przewodów instalacji wodociągowej z armaturą

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

41.8. Montaż izolacji przewodów wodociągowych

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche i czyste i nie uszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

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

Stosowane grubości izolacji powinny być zgodne z zaleceniami projektanta.

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

42. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

42.1. Wymagania ogólne

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

42.2. 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. Pomiedzy 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.

42.3. 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.

43. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

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

43.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

44. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

44.1. Wymagania ogólne

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

44.2. 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.”

44.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

44.4. Odbiór częściowy

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

44.5. Odbiór końcowy instalacji

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

44.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

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

45. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

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

46. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

46.1. 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 złączne 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.

46.2. 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 nieplastifikowanego polichlorku winylu.
 PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
 PN-EN 997:2001 Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym.
 PN-EN 1610:2002 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.”
 PN-EN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu
 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 PN-EN 1401-1:1999 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania 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. Nieplastifikowany 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.

46.3. 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 KLIMATYZACJI

47. NAZWY I KODY

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

48. CZĘŚĆ OGÓLNA

48.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji dla zadania:

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

48.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-3 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.48.3.

48.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji dla inwestycji wskazanej w punkcie 47.1.

48.4. 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.

49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

49.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

49.2. 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 budowlanej 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

49.3. ODPROWADZENIE SKROPLIN

- 1) Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych do najbliższych pionów kanalizacyjnych lub podejść pod umywalki grawitacyjnie lub z wykorzystaniem pompek 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.

49.4. URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE

- 1) Materiał podpór i podwieszeń urządzeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w zależności od miejsca zamontowania.
- 2) Metoda podparcia lub podwieszenia urządzeń powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowanej w miejscu zamontowania.
- 3) Elementy mocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 3 w stosunku do obliczonego obciążenia.
- 4) 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.
- 5) 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.

50. WYMAGANE PARAMETRY URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Wymagane parametry jednostek wewnętrznych

Opis	Wartość
Model	ścienny
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,5
Nominalna wydajność grzania, kW	4,0
Wymiary sz x h x gł., mm	837 x 308 x 189
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	19/27/35/41
Waga, kg	8,7

Opis	Wartość
Model	ścienny
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	5,0
Nominalna wydajność grzania, kW	5,8
Wymiary sz x h x gł., mm	998 x 345 x 210
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	31/34/39/44
Waga, kg	11,9

Wymagane parametry jednostki zewnętrznej

Opis	Wartość
Model	Zewnętrzny
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,5
Nominalna wydajność grzania, kW	4,0
EER	3,24
COP	3,81
Wymiary sz. x wys. x gł.	717x483x230

Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) maks. chłodzenie / grzanie	48/50
---	-------

Opis	Wartość
Model	Zewnętrzny
Nominalna wydajność chłodzenia, kW	5,0
Nominalna wydajność grzania, kW	5,8
EER	3,20
COP	3,60
Wymiary sz. x wys. x gł.	770x545x288
Poziom ciśnienia akustycznego dB(A) maks. chłodzenie / grzanie	55/55

51. 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.

52. 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.

53. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

53.1. 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,
- przedmuchanie azotem urządzeń instalacji chłodniczych,
- próba szczelności urządzeń i instalacji chłodniczych,
- napełnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym,
- uruchomienie i uzyskanie niskich temperatur,

54. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

54.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

54.2. 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.

54.3. PRACE WSTĘPNE

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbnny 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.

54.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;

- Działanie wyłącznika;
- Elementy zabezpieczające silniki;

54.5. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH

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

54.6. 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	± 20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%

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

55. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

56. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

57. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

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

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

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

58. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

58.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

58.2. 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.

58.3. 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.

59. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji dla zadania:

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

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

59.1. Inne dokumenty i instrukcje

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

SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

60. NAZWY I KODY

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

61. CZĘŚĆ OGÓLNA

61.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-4

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji dla zadania:

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

61.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-4 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.61.3.

61.3. 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 wymienionej w punkcie 61.1

61.4. 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.

62. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

62.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

62.2. 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.

62.3. UKŁADY WENTYLACYJNE PRZYJĘTE W PROJEKCIE

Układ N1W1

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

Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi $V_n=2800 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=2670 \text{ m}^3/\text{h}$.

Temperatura nawiewu zimą $t_n=+20^\circ\text{C}$, a latem $t_n=\text{wynikowa}$. Układ NW1 obsługiwany będzie przez centralę nawiewno –wywiewną znajdującą się na dachu hali.

Sekcje centrali wentylacyjnej:

Nawiew:

- króćce elastyczne,
- sekcja przepustnicy,
- filtr klasy G4,
- wymiennik krzyżowy,
- wentylator nawiewny,
- nagrzewnica wodna (glikolowa) o mocy grzewczej, $Q_g = 9,7 \text{ kW}$
- króćce elastyczne

Wywiew:

- króćce elastyczne,

- wymiennik krzyżowy,
- wentylator wywiewny,
- sekcja przepustnicy,
- króćce elastyczne

Powietrze zewnętrzne dostarczane do układu będzie poprzez czerpnię zblokowaną z centralą wentylacyjną. Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie rozprowadzane przewodami prostokątnymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz przewodami typu spiro. Nawiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych oraz zaworów nawiewnych. Wywiew realizowany będzie za pomocą kratek wywiewnych oraz zaworów wywiewnych.

Zużyte powietrze po odzysku ciepła należy usunąć poprzez wyrzutnię zblokowaną z centralą.

Układ WS

Zadaniem układów WS jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora kanałowego. Wydajność wentylatora w części rysunkowej opracowania. Powietrze będzie wywiewne przewodami typu spiro. Przewody należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych. Powietrze będzie usuwane z budynku poprzez wyrzutnię dachowe. Powietrze do pomieszczeń toalet dostawać się będzie przez otwory w stolarcie drzwiowej z sąsiednich pomieszczeń.

Układ WD

Do usuwania powietrza z dygestoriów zaprojektowano indywidualne niezależne układy wywiewne o wydajności 600 m³/h i 840 m³/h. Układy należy zakończyć króćcem $\Phi 250$ na wysokości 2,9 m od poziomu posadzki. Układy te należy wyprowadzić na dach hali i zakończyć wentylatorami dachowymi w wykonaniu chemoodpornym. Praca tych układów będzie sprzężona z pracą dygestoriów.

Do szafy na chemikalia oraz szafek pod dygestoriami zaprojektowano osobny układ wentylacji mechanicznej wywiewnej. Układ należy wyprowadzić na dach hali i zakończyć wentylatorem w wykonaniu chemoodpornym. Od strony pomieszczenia należy pozostawić króćce $\Phi 100$ (dla szafy) i $\Phi 50$ (dla szafek pod dygestoriami).

Osobny układ wywiewny o wydajności 500 m³/h został zaprojektowany dla okapu nad cieplarką. Układ należy wyprowadzić na dach i zakończyć wentylatorem dachowym.

63. 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, aparatów grzewczych, wentylatorów itp.: systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych,

64. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

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

65. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.15 Specyfikacji Technicznej ST-0.

65.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż centrali wentylacyjnej,
- montaż kratek wentylacyjnych
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż izolacji,
- montaż wentylatorów wywiewnych,
- montaż tłumików,
- montaż czerpni i wyrzutni,
- montaż konstrukcji wsporczych dla przewodów wentylacyjnych i elementów instalacji,

65.2. 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 podwieszek 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 podwieszek;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

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

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

Poziome elementy podwieszek 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 podwieszek i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

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

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

65.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW

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

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 wentylatorami za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego wentylatorów.

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.

65.4. 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.

65.5. CZERPNIA I WYRZUTNIA

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

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

65.6. PRZEPUSTNICE

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

66. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

66.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

66.2. 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.

66.3. PRACE WSTĘPNE

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbną 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.

66.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

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

66.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

66.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW

Wrywkowe sprawdzenie działania wywiewników.

66.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH

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

66.8. 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	± 20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%

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

67. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

67.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

68. 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.

69. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

69.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

69.2. 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.

70. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Projekt techniczny instalacji sanitarnych dla potrzeb laboratorium w hali nr 9 GIG”

Lokalizacja: Al. Korfantego 79, 40-160 Katowice, Hala nr 9.

Działka nr 23/11; 16 I 22/1.

71. 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

71.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

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