

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	5
2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
5. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	5
6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	5
7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	5
8. WYMAGANIA OGÓLNE	5
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	5
8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ	5
8.4. OCHRONA ŚRODOWISKA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT	6
8.5. OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO P.POŻ.	6
8.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	6
8.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	6
8.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	6
8.9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	6
8.10. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	6
9. NAZWY I KODY	6
10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	6
10.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW	6
10.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	6
10.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	6
10.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH	7
10.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	7
11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	7
12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	7
13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR INSTALACYJNYCH	7
14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ	7
15. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	7
15.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	7
15.2. WYMAGANIA OGÓLNE	7
15.3. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	7
16. DOKUMENTY BUDOWY	8
16.1. DZIENNIK BUDOWY	8
16.2. KSIĘGA OBMIARU	8
16.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE	8
16.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	8
16.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	8
17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
17.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	8
17.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	9
18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	9
18.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT	9
18.2. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	9
18.3. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	9
19. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	9
19.1. RODZAJE ODBIORU ROBÓT	9
19.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	9
19.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	9
19.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	9
19.5. ODBIÓR KOŃCOWY	10
19.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	10
20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	10
20.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	10
20.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	10
21. DOKUMENTY ODNIESIENIA	10
21.1. NORMY	10
21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	10
21.3. USTAWY	10
21.4. ROZPORZĄDZENIA	10
SST – 1– SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	11
– WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O., C.T. I WĘZŁA CIEPŁA	11
22. NAZWY I KODY	11
23. CZĘŚĆ OGÓLNA	11
23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	11
23.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1	11
23.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-1	11
23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	11
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	11
24.1. WYMAGANIA OGÓLNE	11
24.2. RURY INSTALACJI C.O. I C.T.	11

24.3. GRZEJNIKI	12
24.4. PODŁĄCZENIE NAGRZEWNICY WODNEJ CENTRALI WENTYLACYJNEJ	12
24.5. ARMATURA GRZEJNIKÓW I INSTALACJI	12
24.6. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI	12
24.7. ODWODNIENIE INSTALACJI	12
24.8. IZOLACJA TERMICZNA	12
24.9. PRZEPONOWE NACZYNNIA WZBIORCZE	13
24.10. POMPY OBIEGOWE	13
24.11. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA	13
25. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	13
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	13
26.1. RURY	13
26.2. ARMATURA	13
26.3. IZOLACJA TERMICZNA	13
27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	13
27.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	13
27.2. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU	14
27.3. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI	14
27.4. WYKONANIE IZOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ	14
28. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
28.1. WYMAGANIA OGÓLNE	14
28.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	15
29. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	15
29.1. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	15
30. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	15
31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	15
32. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
32.1. NORMY	15
32.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	15
33. NAZWY I KODY	15
34. CZĘŚĆ OGÓLNA	16
34.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	16
34.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-2	16
34.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-2	16
34.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	16
35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	16
35.1. WYMAGANIA OGÓLNE	16
35.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	16
35.3. INSTALACJA HYDRANTOWA	16
35.4. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH – INSTALACJA KANALIZACYJNA	17
35.5. RURY I KSZTAŁTKI SYSTEMU PVC-HT	17
35.6. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACJI SYSTEMU PVC-U	17
35.7. RURY I KSZTAŁTKI SYSTEMU PEHD ZGRZEWANEGO	17
35.8. ARMATURA CZERPALNA I PRZEWODOWA	17
35.9. ARMATURA PRZEWODOWA	17
35.10. IZOLACJA PRZEWODÓW	17
36. RURY WYWIEWNE	18
37. MAGAZYNOWANIE RUR	18
38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	18
39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	18
40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	18
40.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	18
40.2. MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ	18
40.3. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	18
40.4. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK	19
40.5. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-HT	19
40.6. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z PVC-U	19
40.7. POŁĄCZENIA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Z ARMATURĄ	19
40.8. MONTAŻ IZOLACJI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	19
41. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
41.1. WYMAGANIA OGÓLNE	19
41.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	19
41.3. WYMAGANIA POZOSTAŁE – INSTALACJA KANALIZACYJNA	20
42. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	20
42.1. ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	20
43. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	20
43.1. WYMAGANIA OGÓLNE	20
43.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH	20
43.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	20
43.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	20
43.5. ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	20
43.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	20
44. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	20
45. DOKUMENTY ODNIESIENIA	20

45.1. NORMY – INSTALACJA WODOCIĄGOWA	20
45.2. NORMY – INSTALACJA KANALIZACYJNA	20
45.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	21
SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI HYBRYDOWEJ I MECHANICZNEJ	21
46. NAZWY I KODY	21
47. CZĘŚĆ OGÓLNA	21
47.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	21
47.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-3	21
47.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-3	21
47.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	21
48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	21
48.1. WYMAGANIA OGÓLNE	21
48.2. PRZEWODY I KSZTAŁTKI	21
48.3. NAWIETRZAKI ŚCIENNE Z GRZAŁKĄ	22
48.4. CENTRALE WENTYLACYJNE	22
49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	24
50. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA	24
50.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOSTAWY, TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIU CENTRALI WENTYLACYJNEJ	24
51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	24
51.1. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	24
51.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	25
51.3. MONTAŻ WENTYLATORÓW	25
51.4. WYWIEWNIKI I NAWIEWNIKI	25
51.5. CZERPNI I WYRZUTNIA	25
51.6. PRZEPUSTNICE	25
52. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
52.1. WYMAGANIA OGÓLNE	25
52.2. KONTROLA DZIAŁANIA	25
52.3. PRACE WSTĘPNE	25
52.4. KONTROLA DZIAŁANIA WENTYLATORÓW I INNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	26
52.5. KONTROLA DZIAŁANIA FILTRÓW POWIETRZA	26
52.6. KONTROLA DZIAŁANIA WYWIEWNIKÓW	26
52.7. KONTROLA DZIAŁANIA ELEMENTÓW REGULACYJNYCH I SZAF STEROWNICZYCH	26
52.8. POMIAR SZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW INSTALACJI	26
53. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	26
53.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	26
54. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	26
55. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	26
55.1. WYMAGANIA OGÓLNE	26
55.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	26
56. DOKUMENTY ODNIESIENIA	26
56.1. NORMY	26
56.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	27
SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA GAZOWA	27
57. NAZWY I KODY	27
58. CZĘŚĆ OGÓLNA	27
58.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	27
58.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-4	27
58.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-4	27
58.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	27
59. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	27
59.1. WYMAGANIA OGÓLNE	27
59.2. RUROCIĄGI STALOWE	27
59.3. RUROCIĄGI PE-HD	27
59.4. ARMATURA INSTALACJI GAZOWEJ	27
60. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	28
61. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	28
62. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU ARMATURY I INNYCH URZĄDZEŃ	28
63. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	28
63.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	28
63.2. MONTAŻ INSTALACJI GAZOWEJ WEWNĘTRZNEJ	28
63.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ I ARMATURY GAZOWEJ	28
63.4. WYKONANIE POWŁOKI ANTYKOROZYJNEJ	28
64. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
64.1. WYMAGANIA OGÓLNE	28
64.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	28
65. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	28
65.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	28
65.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	28
65.3. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	28
66. DOKUMENTY ODNIESIENIA	29
66.1. NORMY	29
66.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	29
SST – 6 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	32

– ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.	32
82. NAZWY I KODY	32
83. CZĘŚĆ OGÓLNA	32
83.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-6	32
83.2. ZAKRES I PRZEDMIOT ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ SST-6	33
83.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	33
84. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	33
84.1. WYMAGANIA OGÓLNE	33
84.2. RURY I KSZTAŁTKI Z TWORZYW SZTUCZNYCH	33
84.3. RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACJI SYSTEMU PVC-U	33
84.4. RURY I KSZTAŁTKI PE DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	33
84.5. ZASUWY ODCINAJĄCE	33
84.6. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	33
84.7. SEPARATOR TŁUSZCZU I ZAWIESINY	34
85. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT RUR TWORZYW SZTUCZNYCH	34
86. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	34
87. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	34
87.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	34
88. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	34
88.1. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	34
88.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH	34
88.3. MONTAŻ KANALIZACJI	35
88.4. MONTAŻ RUROCIĄGÓW I ELEMENTÓW INSTALACJI KANALIZACYJNEJ I PODŁĄCZEŃ KANALIZACYJNYCH	35
88.5. POŁĄCZENIA RUR I KSZTAŁTEK Z TWORZYW SZTUCZNYCH	35
88.6. POŁĄCZENIA KIELICHOWE NA WCISK PRZEWODÓW ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI Z PVC-U	35
89. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	35
89.1. WYMAGANIA OGÓLNE	35
89.2. WYMAGANIA POZOSTAŁE	35
90. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	35
90.1. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT PODSTAWOWYCH ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI	35
91. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	35
91.1. WYMAGANIA OGÓLNE	35
91.2. ZAKRES BADAŃ ODBIORCZYCH - INSTALACJA KANALIZACYJNA	35
91.3. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	36
91.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY INSTALACJI	36
91.5. ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI	36
91.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	36
92. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT	36
92.1. WYMAGANIA OGÓLNE	36
93. DOKUMENTY ODNIESIENIA	36
93.1. NORMY KANALIZACYJNE	36
93.2. NORMY WODOCIĄGOWE	36
93.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	36

ST – 0 - SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

I CZĘŚĆ OGÓLNA

1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

„DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO GAZU, ELEKTRYCZNĄ, TELETECHNICZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ”

2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

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

- wewnętrzną instalacją c.t. c.o. i węzła ciepła
- wewnętrzną instalacją wody ciepłej, zimnej
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- instalacją wentylacji hybrydowej i mechanicznej
- instalacją gazu
- instalacją klimatyzacji
- instalacje zewnętrzne wod-kan.

3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna ogólna ST-0 stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.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., c.t., instalacji wody ciepłej i zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacji gazu, instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji klimatyzacji i zewnętrznych przyłączy i instalacji wod-kan., 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 – wewnętrzną instalacją c.o., c.t. i węzła ciepła
- SST – 2 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – wewnętrzne instalacje wod-kan.
- SST – 3 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja wentylacji hybrydowej i mechanicznej
- SST – 4 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja gazowa
- SST – 5 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – instalacja klimatyzacji
- SST – 6 – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – zewnętrzne instalacje wod-kan.

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

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

7. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

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

Roboty związane z montażem instalacji wewnętrznych realizowane będą na obiektach będących przedmiotem opracowania, a które zostały wymienione w punkcie 1.

8. WYMAGANIA OGÓLNE

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

8.2. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

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

8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PRZETARGOWĄ

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją przetargową i STWiOR. W przypadku, jeżeli niezgodność materiałów lub robót z w/w dokumentacją przetargową, STWiOR wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

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.

8.4. 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.

8.5. 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.

8.6. 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 budowaniu, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

8.7. 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.

8.8. 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.

8.9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót począwszy od daty rozpoczęcia, aż do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego).

8.10. 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
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe

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 niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

10.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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

10.4. SZCZEGÓŁOWE DANE O MATERIAŁACH

W szczegółowych specyfikacjach technicznych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 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 zaofertować 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 (centrale wentylacyjne, jednostki klimatyzacji, 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 z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

15.3. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

W ramach komisijnego przyjęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

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

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

16. DOKUMENTY BUDOWY

16.1. DZIENNIK BUDOWY

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy terenu budowy

- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty zarządzania wstrzymaniem robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem informacji kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

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

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

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

16.2. KSIĘGA OBMIARU

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

16.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE

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

16.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

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

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

16.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

17.1. PLAN ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową, SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

- 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
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
 - wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi
 - sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
 - sposób i procedurę pomiarów i badań
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

17.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

18.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT

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

18.2. OGÓLNE ZASADY OBMiaru ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 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.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia danego etapu robót i powiadomienia o tym błędzie Inspektora nadzoru na piśmie.

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

18.3. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów, w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Redukcje i zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczbę podejść do grzejników wlicza się do ogólnej ilości przewodów.
- Uzbrojenie rurociągów – zawory odcinające, zawory regulacyjne, zawory termostacyjne 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 przyłączanej.
- 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 - 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 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, SST-5, SST-6 roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

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 $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- 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, SST-5, SST-6 i uprzednimi ustaleniami.

19.4. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebicia oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6 – 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 ujawniają 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 19.5.

20. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

20.1. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

20.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

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

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

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

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

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

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót wykonanie robót pomocniczych określonych prawidłowe wykonanie instalacji,
- prawidłowe wykonanie połączeń,
- montaż rurociągów, przewodów, armatury i urządzeń,
- montaż instalacji,
- rozruch instalacji,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

21. DOKUMENTY ODNIESIENIA

21.1. NORMY

Szczegółowy wykaz norm branżowych zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6

21.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

Szczegółowy wykaz innych dokumentów i instrukcji zawarty w poszczególnych specyfikacjach szczegółowych SST-1, SST-2, SST-3, SST-4, SST-5, SST-6

21.3. USTAWY

-Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

-Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 17).

-Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

-Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)

-Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)

-Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

-Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729.

21.4. Rozporządzenia

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)

-Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. z późn. zm.)

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, z 2003r., poz. 1133).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 664).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. 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 – WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O., C.T. I WĘZŁA CIEPŁA

22. NAZWY I KODY

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

23. CZĘŚĆ OGÓLNA

23.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-1

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji c.o., c.t. i węzła ciepła dla ww. inwestycji.

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 23.1.

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.

23.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

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

24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

24.1. Wymagania ogólne

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

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

Instalacja wewnętrzna c.o. i c.t.

Instalację zaprojektowano z rur typu (PERT – aluminium bez szwu – 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 10bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej k=0,0004. 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. Złączki typu S-Press oraz S-Press Plus są połączeniami nierozłącznymi i można zalewać je betonem w posadzkach i ścianach. Złączki należy zabezpieczyć folią, papierem falistym lub izolacją termiczną przed bezpośrednim kontaktem z betonem. Ze względu na agresywny charakter składu chemicznego pian montażowych PUR nie dopuszcza się ich stosowania do bezpośredniego kontaktu z kształtkami i złączkami.

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.

Rurociągi w obrębie węzła ciepła

Rurociągi stalowe czarne ze szwem zgodnie z PN-80/H-74200 oraz bez szwu PN-80/H-74219. Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Prowadzenie rurociągów zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczym. Połączenia rur wykonywać jako gwintowane, kołnierzowe lub nierozłączne spawane. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe. Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

Rurociągi prowadzić tak, aby w miejscu przejść przez ścianę był nie mniejszy niż 2,0 m, a szerokość dojść nie mniejsza niż 0,75 m.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami.

24.3. Grzejniki

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

Do ogrzewania łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Grzejniki należy wyposażyć na gałązce zasilającej w zawór termostatyczny DN15 z nastawą wstępną, a na gałązce powrotnej w zawór odcinający kątowy DN15 lub równoważny. Na zaworze termostatycznym należy zamontować głowice termostatyczne DN15 z możliwością blokady nastawy na +16st.C.

Do ogrzewania pozostałych pomieszczeń zaprojektowano płytowe grzejniki stalowe, zaworowe, zasilane od dołu o wysokości i długości zgodnie z dokumentacją rysunkową, z wbudowaną wkładką zaworową. Na wkładce zaworowej należy zamontować głowice termostatyczne DN15 z możliwością blokady nastawy na +16st.C.

Na króćcach przyłączeniowych grzejników zasilanych od dołu należy zamontować zestaw przyłączeniowy grzejnikowy DN15 z możliwością opróżnienia grzejnika z wody.

Grzejniki powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawieszki 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 nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej

Nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej nawiewnej okapu kuchennego zasilana będzie z nowoprojektowanej instalacji c.t.. Nagrzewnica zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach 70/50°C.

Układ podłączenia do nagrzewnicy wodnej należy wyposażyć w: zawory odcinające, spustowe, zawór zwrotny, regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem i okablowaniem, filtr siatkowy, pompę obiegową, zawór różnicy ciśnień oraz automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji, a w najniższych punktach zawory odwadniające. Nagrzewnicę w centrali należy podłączyć do instalacji przy pomocy łączników amortyzacyjnych. Przewody zasilające nagrzewnicę należy prowadzić natynkowo.

Należy zastosować kompletny układ regulacyjny nagrzewnicy wodnej centrali typu PPU dostosowany do nagrzewnicy wodnej wg wytycznych producenta centrali wentylacyjnej.

Przewody zasilające nagrzewnicę wodną kanałową należy prowadzić natynkowo.

24.5. Armatura grzejników i 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 pokrytą tworzywem sztucznym.

Zawór kulowy odcinający, gwintowany, z bocznym spustem

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

Dane techniczne:

Kadłub, wkrętka, kula:

mosiądz z powłoką nikiel-chrom

Trzpień:

mosiądz

Uszczelki kuli:

PTFE (teflon)

Uszczelki trzpienia:

pierścienie uszczelniające typu „O” – NBR

Dźwignia jednoramienna:

stal węglowa z powłoką malarską koloru czerwonego.

24.6. Odpowietrzenie instalacji

Zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15. 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, zaślepka:

POM,

Sprężyna płaska:

stal,

Uszczelnienie:

guma EPDM.

Odpowietrzenie grzejników odbywać się będzie przez odpowietrzniki ręczne zamontowane z boku w grzejnikach płytowych.

24.7. Odwodnienie instalacji

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

24.8. Izolacja termiczna

Przewody prowadzone natynkowo zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej lub polietylenowej zgodnie z wymaganiami prawnymi. Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować otuliną gr. 6mm 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): 0,04 W/mK przy temp. 40°C
- Maksymalna temperatury pracy: 95°C
- Zapach: neutralny

- Kategorie pożarowe: B2 nie rozprzestrzenia ognia
- Parametry otulin z pianki poliuretanowej:
- Współczynnik przewodzenia ciepła (λ): 0,0035 W/mK przy temp. 10°C
- Współczynnik przewodzenia ciepła (λ): 0,0038 W/mK przy temp. 40°C
- Temperatury pracy: od -80°C do 95°C
- Kategorie pożarowe: B1, nie rozprzestrzenia ognia

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

24.9. Przeponowe naczynia zbiorcze

Zastosować przeponowe naczynie zbiorcze o nie gorszych parametrach. Parametry naczynia: PN6, $t_{max} = 70^\circ\text{C}$, króciec przyłączeniowy zbiornika gwintowany GZ. Naczynie stalowe, niewymienna membrana. Ciśnienie wstępne w naczyniu - fabrycznie 1,5 bar. Przed naczyniem zamontować złącze samoodcinające i manometr.

24.10. Pompy obiegowe

Bezdlawnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona dwoma uszczelkami spoczynkowymi. pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Pompy są łatwe w demontażu i separacji materiałów do ich utylizacji. Pompa wyposażona jest w silnik 1-fazowy. Silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia. Pozostałe wymagania zgodnie z wytycznymi producenta.

24.11. Zawory bezpieczeństwa

Membranowy zawór bezpieczeństwa z oddzielnym od membrany siedziskiem zaworu; obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocniana włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Zawory bezpieczeństwa należy montować w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg dolotowy może mieć co najwyżej 1 m długości. Musi to być prosty odcinek rury, o średnicy zgodnej ze średnicą wejściową zaworu bezpieczeństwa. Niedopuszczalny jest montaż jakichkolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych i innych na dojściu do zaworu. Rurociąg od strony wyrzutu wody musi mieć średnicę równą lub większą od średnicy wyjściowej zaworu bezpieczeństwa i być montowany z niewielkim spadkiem. Zezwala się na maksymalnie 2 kolana i długość nie większą niż 2m. Jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2 m, należy zastosować rurę o jedną dymensję większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż 3 kolan, a także przekroczenie długości 4 m. Ujście rurociągu wyrzutowego musi być dobrze widoczne i tak położone, by zapewnić bezpieczeństwo obsługi. Można montować na wylocie zaworu kłosz wyrzutowy, jednakże w tym przypadku rurociąg wyrzutowy musi mieć podwójną średnicę wejściową zaworu. Zawór bezpieczeństwa musi znajdować się w dobrze dostępnym miejscu.

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. Armatura

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

26.3. Izolacja termiczna

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

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

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

27. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

27.1. Montaż rurociągów

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

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

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

Kolejność wykonywania robót:

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

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

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

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

27.2. Montaż 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,
- skrócenie połączenia.

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

Zawory na pionach i 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.

27.3. 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 napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

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

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

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

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

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

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

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

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

27.4. 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 OBIARU ROBÓT

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

29.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

30. Sposób odbioru robót

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

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

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (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 uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

-Dziennik budowy,

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

-protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

-protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

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

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

-protokoły badań szczelności instalacji.

31. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

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

32. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNĄ, TELETECHNICZĄ, FOTOWOLTAIICZNĄ, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

32.1. Normy

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

32.2. Inne dokumenty i instrukcje

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

SST – 2 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.

33. NAZWY I KODY

CPV 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

CPV 45332200-5 Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych

34. CZĘŚĆ OGÓLNA

34.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-2

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji wodociągowej wody ciepłej, zimnej instalacji kanalizacji sanitarnej dla ww. inwestycji.

34.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-2

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 34.1.

34.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną SST-2

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST-2), obejmują wszystkie czynności związane z wewnętrzną instalacją wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji ciepłej, hydrantowej, instalacją kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

34.4. Określenia podstawowe, definicje

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

35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

35.1. Wymagania ogólne

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

35.2. Instalacja wodociągowa

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji 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.

Dane techniczne rur:

- maksymalna temperatura pracy stałej:	95°C
- maksymalna krótkotrwała temperatura pracy:	110°C
- maksymalne ciśnienie pracy stałej:	10 bar
- współczynnik przewodzenia ciepła:	0,4 W/mK
- współczynnik chropowatości rury:	0,004 mm

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

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

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

35.3. Instalacja hydrantowa

Instalację hydrantową zaprojektowano od rozdziału instalacji wodociągowej przy węźle wodomierzowym zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W budynku zaprojektowano instalację hydrantową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg. PN-74/H-74200. Instalację wykonać w technologii rur stalowych ocynkowanych zaprasowywanych. Łączenie rur poprzez kształtki zaprasowywane wyposażone w uszczelki gumowe.

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

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

Dodatkowo cechowanie może zawierać numer Aprobaty.

Przejścia przewodów przez ściany należy wykonywać w rurach osłonowych.

Przewody poziome (rozprzodkające) należy układać pod stropem ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza wody.

Na przewodach zasilających hydranty p.poż. (oprócz zaworu hydrantowego) nie instalować zaworów odcinających.

Zaprojektowano hydranty wewnętrzne DN25 w skrzynkach metalowych, wiszących. Hydranty będą wyposażone w wąż pólstywny DN25 o długości 30m, zwijadło, zawór hydrantowy DN25, prądownicę wodną. Zawór hydrantowy instalować w szafce hydrantowej, atestowanej, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Kolor szafki hydrantowej zgodny z projektem wnętrza branży architektonicznej. Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy ją poddać próbie ciśnieniowej oraz wydajności hydrantów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku gdyby podczas próby wydajności hydrantów okazało się że ciśnienie w instalacji jest zbyt niskie należy na instalacji wody hydrantowej zbudować kompletny zestaw hydroforowy wyposażony w produkcenką armaturę i automatykę.

Wszystkie materiały i wyroby (armatura) zastosowane w instalacji ppoż. powinny posiadać certyfikat i deklarację zgodności wyrobów użytkowych do wykonania instalacji ppoż. zgodnie z PN.

35.4. 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.

35.5. Rury i kształtki systemu PVC-HT

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

35.6. Rury i kształtki kanalizacji systemu PVC-U

System kanalizacji wewnętrznej PVC-U występuje w przedmiotowym projekcie w zakresie średnic zewnętrznych: 110, 160mm. 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".

35.7. Rury i kształtki systemu PEHD zgrzewanego

Wody opadowe z dachu płaskiego nad jadalnią i kuchnią oprowadzane będą poprzez wpusty dachowe do wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wykonanej z rur z PE-HD typu silent o podwyższonych wymaganiach akustycznych. Rury łączone będą kształtkami elektrooporowymi, zgrzewanymi. Do odwodnienia powierzchni zastosować wpusty dachowe do instalacji grawitacyjnych, z uszczelnieniem, koszem osadczym i syfonem z odpływem pionowym. Rodzaje wpustów (ruszta, elementy pośrednie itp.) dostosować do rodzaju pokrycia nawierzchni. Na dachu zastosować wpusty z odpływem pionowym DN100. Na każdym pionie kanalizacji deszczowej należy zastosować czyszczak rewizyjny.

Charakterystyka

- O zwiększonej izolacyjności akustycznej
- Odporne na działanie promieni UV
- Odporne na ścieranie

Rury

Rozszerzalność cieplna 0,17 mm/(m·K)

Maksymalna temperatura składowania 40 °C

Przewodnictwo cieplne rur 0,43 W/(m·K)

Materiał PE-S2

35.8. Armatura czerpalna i przewodowa

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

35.9. 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.

35.10. Izolacja przewodów

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

Właściwości materiału:

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

Parametry otulin z pianki polietylenowej:

- 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.

Przewody wodociągowe natynkowo zaizolować otulinami o gr. 20 lub 30mm w zależności od średnicy (zgodnie z wymaganiami prawnymi) z pianki poliuretanowej.

Parametry otulin z pianki poliuretanowej:

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

36. 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.

37. MAGAZYNOWANIE RUR

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

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

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

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

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

Wymagania związane z magazynowaniem rur kanalizacyjnych:

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

38. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

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

39. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

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

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

40. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

40.1. Roboty przygotowawcze

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

40.2. Montaż instalacji wodociągowej i hydrantowej

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

40.3. Montaż instalacji kanalizacyjnej

- wyznaczyć miejsca układania nowych rur i kształtek kanalizacyjnych,
- wykonać przebicie w ścianach i w stropach,
- zachować odpowiednią odległość przebieg elementów od konstrukcji budynku,

- wykonać montaż podejść i pionów kanalizacyjnych 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 montaż wpustów dachowych,
- wykonać przebicie w dachu w miejsce przewidzianego na montaż rury wywiewnej,
- zamontować projektowaną rurę wywiewną wraz z daszkiem ochronnym i kominkiem,
- przejścia przewodów przez płytę fundamentową wykonać jako gazo i wodoszczelne poprzez instalację kołnierzy uszczelniających z EPDM,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m. in. próbę szczelności instalacji.

40.4. Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt.45.1., pkt. 45.2.

40.5. Połączenia kielichowe na wcisk przewodów kanalizacyjnych z PVC-HT

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub 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 bosi 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 prowadzone po ścianach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych powinno wynosić 1m. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

40.6. Połączenia 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 uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Łączone elementy rur należy ustawić współosiowo. W trakcie łączenia nie powinno być odchylen od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziorzy należy usunąć nożem lub skrobakiem. Konieczne jest wykonanie fazowania rury, ułatwia to wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem.

40.7. 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.

40.8. Montaż izolacji przewodów wodociagowych

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 taśm muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać.

41. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

41.1. Wymagania ogólne

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

41.2. Wymagania pozostałe – instalacja wodociągowa

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd.

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

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

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie

próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. 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.

41.3. Wymagania pozostałe – instalacja kanalizacyjna

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

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

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

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

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

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

42. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

42.1. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

43. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

43.1. Wymagania ogólne

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

43.2. Zakres badań odbiorczych

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

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

43.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

43.4. Odbiór częściowy

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

43.5. Odbiór końcowy instalacji

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

43.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

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

44. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

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

45. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA, FOTOWOLTAICZNA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIAGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

45.1. Normy – instalacja wodociągowa

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

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe.

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

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.

2002 (U) Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.

PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.

PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.

PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.

PN-ISO 4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-3 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-88/M-54901.00 Elementy 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.

45.2. Normy – instalacja kanalizacyjna

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

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

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.
 PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej wymagania i badania.
 PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
 PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
 PN-79/B-12534 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
 PN-79/B-12535 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
 PN-79/B-12536 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.
 PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.
 PN-EN 31:2000 Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.
 PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
 PN-88/C-89206 Rury wywiewne z 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.

45.3. Inne dokumenty i instrukcje

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

SST – 3 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI HYBRYDOWEJ I MECHANICZNEJ

46. NAZWY I KODY

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

47. CZĘŚĆ OGÓLNA

47.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-3

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

47.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST-3

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-3 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.47.1.

47.3. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-3

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji hybrydowej i mechanicznej dla ww. inwestycji.

47.4. 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.

48. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

48.1. Wymagania ogólne

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

48.2. 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.

Instalacja kanałowa

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

- Przewody wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej

–Informacje techniczne:

Aprobata Techniczna

Krajowa deklaracja zgodności

Atest Higieniczny

COBRIT "INSTAL" Nr AT/2002-02-1228-02 + Aneks nr 1

Nr 00031a/08/M-Cig

HK/B/0272/10/2006

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_{10} \leq 0,038 \text{ W/mK}$
Gęstość objętościowa	36 kg/m^3
Temperatura pracy	$\leq 250^\circ\text{C}$
Zawartość całkowita siarki	$\leq 0,4 \%$
Klasa reakcji na ogień	A1

Osprzęt

- Rozdział powietrza nawiewanego będzie się odbywać za pomocą anemostatów, kratk nawiewnych prostokątnych oraz zaworów nawiewnych,

- Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą anemostatów, kratk wywiewnych prostokątnych oraz zaworów wywiewnych

- Do regulacji sieci należy zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe i jednopłaszczyznowe.

48.3. Nawietrzaki ściennie z grzałką

Nawietrzaki wyposażony jest w termostat zapewniający automatyczną pracę grzałki. Jest on odpowiedzialny za włączenie jej, gdy temperatura napływającego powietrza jest niższa niż ok 3°C i wyłączenie, gdy jego temperatura wzrasta powyżej ok $10-15^\circ\text{C}$. Półceramiczne elementy grzejne same automatycznie regulują pobór mocy w zależności od ilości i temperatury przepływającego powietrza. Nawietrzaki wyposażone są w czerpnię powietrza, która jest odpowiedzialna za pobór powietrza z zewnątrz. Konstrukcja czepni zabezpiecza przed dostawaniem się do środka opadów atmosferycznych, a urządzenie posiada też siatkę chroniącą przed owadami. Wewnątrz budynku nawietrzak wyposażony jest w anemostat, wyposażony w warstwę izolacji, która zapobiega tworzeniu się skroplin w okresie zimowym oraz ma charakter tłumika hałasu. Anemostat pozwala na precyzyjną regulację natężenia przepływu powietrza przez użytkownika. Nawietrzak opcjonalnie może być wyposażony w stabilizator przepływu. Reguluje on strumień przepływu powietrza, ogranicza nawiew i zabezpiecza przed zmianą jego kierunku. Do każdego nawietrzaka dołączany jest dodatkowo filtr powietrza (oddzielnie, do samodzielnego montażu), który zapewnia wychwytywanie kurzu i innych zanieczyszczeń przenoszonych przez powietrze.

48.4. Centrale wentylacyjne

Wymogi dotyczące central wentylacyjnych

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z fabrycznie zamontowaną automatyką układu sterowania.

Układ automatyki jest w pełni zintegrowany z urządzeniem. Centrala jest fabrycznie okablowana. Sterowanie centralą wentylacyjną odbywa się za pomocą panelu sterującego z ekranem LCD, zamontowanego w dogodnym miejscu dla użytkownika. Panel sterujący z polskim menu umożliwia obserwację podstawowych parametrów pracy urządzenia (temperatury powietrza na poszczególnych króćcach przyłączeniowych, wydajność wentylatorów wyrażone w m^3/h , m^3/s lub l/s , komunikaty błędów oraz konieczności wykonania serwisu, poziom wilgotności względnej w otoczeniu panelu sterowania, temperatura powietrza w otoczeniu panelu sterowania, sprawność odzysku ciepła, itp.) oraz zapewnia możliwość regulacji oraz programowania. Centrala wentylacyjna na etapie produkcji przechodzi testy kontrolno-pomiarowe, sprawdzana jest pod kątem poprawności montażu oraz jakości wykonania.

Szczegółowe dane techniczne oraz parametry pracy zawarte są w kartach doborowych urządzenia.

Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale - wykonanie zgodnie z z normami EN ISO 5136:2009

Certyfikacja urządzeń

Certyfikat jakości ISO 9001

Certyfikat środowiskowy ISO 14001

Deklaracja zgodności zgodna z EN 60204

Znak CE

Atest PZH

Certyfikat Eurovent

Certyfikat RLT

Certyfikat TÜV

Deklaracja zgodności z ErP 2018 - Rozporządzenie Komisji (UE) 1253/2014

Wymogi dotyczące obudowy centrali

Obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Pomiędzy blachami znajduje się izolacja z wełny mineralnej o grubości 45 mm. Konstrukcja centrali jest bezszkieletowa, co zapobiega tworzeniu się mostków cieplnych.

Drzwi inspekcyjne w urządzeniu mocowane są na zawiasach. Dodatkowo, ze względów bezpieczeństwa stosowane są zamki dwustopniowe pozwalające na wyrównanie ciśnienia w przypadku konieczności otwarcia drzwi inspekcyjnych w trakcie pracy urządzenia.

Podczas transportu, centrala wentylacyjna zamocowana jest na drewnianej palecie, dodatkowo w celu zapobiegnięcia uszkodzeń, narożniki zabezpieczone są profilami z pianki, a całość owinięta jest folią bezbarwną.

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z EN ISO 12944-2

C3

Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002

D1

Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002

L1

Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002

T3

Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002

TB2

Stopień ochrony

IP55

Tłumienie obudowy w dB:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
21	30	30	33	34	39	40

Wymogi dotyczące wentylatorów

W centrali wentylacyjnej zastosowano wentylatory typu PLUG. Urządzenie posiada wentylatory z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie zgodnie z ISO 1940, wyposażone w podkładki wibroizolujące.

Temperaturowy zakres pracy, gwarantujący poprawną i bezawaryjną pracę wentylatorów, wynosi od -25°C do $+40^\circ\text{C}$. Zastosowanie szybkozłączek gwarantuje łatwe i szybkie prace serwisowe.

Zastosowane wentylatory wyposażone są w silniki EC. Urządzenia te charakteryzują się wyjątkowo cichą pracą, dzięki zastosowaniu bezszczotkowego wirnika w postaci magnesu umieszczonego w obudowie. Silnik posiada wbudowany układ sterowania zapewniający płynną regulację prędkości obrotowej, a co za tym idzie ilości tłoczonego powietrza. Regulacja odbywa się w zakresie 20-100% wydatku nominalnego centrali. Możliwe jest wyłączenie pojedynczego wentylatora z poziomu panelu sterowania (ustawienie zerowego wydatku).

Wentylatory wyposażone są w przewody impulsowe połączone z fabryczną automatyką, dzięki czemu możliwe jest wskazanie faktycznego przepływu powietrza z uwzględnieniem jego gęstości.

Wymogi dotyczące wymiennika odzysku ciepła

Wymiennik obrotowy

Wymiennik obrotowy wykonany jest z dwóch warstw blachy aluminiowej – gładkiej oraz karbowanej. Ułożenie warstw tworzy trójkątne kanaliki, przez które przepływa powietrze, zapewniając tym samym dużą powierzchnię odzysku ciepła.

Bęben wymiennika zasilany jest poprzez niezależny silnik prądu stałego z falownikiem, zapewniającym zmienną prędkość obrotową wymiennika, co jest szczególnie istotne podczas konieczności zwiększenia stopnia odzysku ciepła. Napęd przenoszony jest poprzez koło pasowe oraz pasek klinowy. Wymiennik rotacyjny wyposażony jest w czujnik obrotów, sprawdzający aktualną prędkość obrotową, a także informujący o zatrzymaniu się bębna rotora.

Automatyka centrali wentylacyjnej zapewnia okresowy tryb czyszczenia wymiennika obrotowego. Podczas, gdy wymiennik ciepła nie obraca się przy normalnej pracy centrali, automatyka wymusza po upływie określonego czasu kilkukrotne obrócenie się bębna.

Szczegółowe parametry odzysku ciepła lub chłodu, a także wilgoci przedstawione są w kartach doborowych.

Wymiennik przeciwpływowy

Wymiennik przeciwpływowy wykonany jest z blach aluminiowych. Standardowo wyposażony jest w układ zabezpieczający przed przemarznięciem. Układ zabezpieczający w przypadku ryzyka pojawienia się lodu między lamelami wymiennika zamyka przepustnicę powietrza na wymienniku otwierając jednocześnie przełot obok – tzw. by-pass. Ciepłe powietrze z pomieszczeń w tym czasie rozmraża wymiennik ciepła.

Za wymiennikiem, po stronie powietrza wyrzucanego na zewnątrz znajduje się odkraplacz oraz taca ociekowa wykonana ze stali nierdzewnej. Centrala wyposażona jest również w króciec odprowadzenia skroplin.

Wymogi dotyczące filtrów

Dopuszczalny przeciek na filtrze zgodnie z EN 1886:2002

F9

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w specjalny system mocowania filtrów pozwalający na dokładne uszczelnienie ramki filtra w przekroju przepływu powietrza. Drzwi rewizyjne wyposażone są w uszczelkę dociskającą, która dodatkowo zapewnia odpowiednią klasę szczelności.

W miejscu montażu filtrów wyprowadzone zostały przewody impulsowe połączone z automatyką centrali, dzięki którym w sposób ciągły sprawdzany jest poziom zabrudzenia filtrów, a po przekroczeniu wartości krytycznej, użytkownik zostaje poinformowany o konieczności wymiany odpowiednim komunikatem na panelu sterowania. Automatyka centrali wyposażona jest w specjalny tryb testowania filtrów, okresowo sprawdzający stopień zanieczyszczenia. System CAV zastosowany w automatyce centrali, pozwala na zachowanie stałego wydatku powietrza niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów.

Wymogi dotyczące układu sterowania

Centrala wentylacyjna fabrycznie wyposażona jest w pełni okablowany i zintegrowany system automatyki.

Nastawa poszczególnych parametrów pracy odbywa się na panelu sterowania wyposażonym w kolorowy, dotykowy wyświetlacz o przekątnej 3,5" z intuicyjnym menu w języku polskim.

Panel sterowania połączony jest z centralą wentylacyjną przewodem czterożyłowym zakończonym wtyczką RJ-9.

Automatyka centrali zapewnia możliwość precyzyjnej nastawy i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia, tj. pracy wentylatorów, układu odzysku ciepła, wydajności nagrzewnicy, jak również zaawansowanymi funkcjami takimi jak: regulacja jakości powietrza w zależności od wskazań zewnętrznego czujnika jakości powietrza, harmonogram czasowy z możliwością zaprogramowania do 20 zdarzeń na dobę; kompensacja temperatury zewnętrznej z możliwością zaprogramowania czterech punktów odpowiadających początkowi i końcowi kompensacji, dwa punkty dla lata oraz dwa dla zimy; tryb nadrzędny (OVR), uruchamiany sygnałem zewnętrznym, który zmienia parametry pracy centrali zgodnie z wymaganiami użytkownika; chłodzenie nocne latem pozwalające na schłodzenie powietrza w okresie letnim zimnym powietrzem zewnętrznym (tzw. free cooling); sterowanie zewnętrznym nawilżaczem powietrza, po zastosowaniu dodatkowego czujnika wilgotności; praca na żądanie, która włączy centralę wentylacyjną działającą w trybie stand-by po przekroczeniu uprzednio zdefiniowanego granicznego poziomu jakości powietrza (np. CO₂).

Panel sterowania wyposażony jest w dodatkowy czujnik temperatury i wilgotności powietrza przedstawiający faktyczne parametry powietrza w pomieszczeniu, w którym został zamontowany.

Automatyka wyposażona jest w zintegrowany moduł sieciowy (WebServer), który umożliwia podłączenie centrali wentylacyjnej do sieci wewnętrznej w obiekcie, systemu zdalnego zarządzania budynkiem (BMS), jak również sterowanie centralą z poziomu aplikacji na smartfon i tablet (dostępna z oficjalnych sklepów – AppStore oraz Google Play). Podłączenie centrali do Internetu umożliwia sterowanie urządzeniem z dowolnego miejsca przez standardową przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania (wymagany stały adres IP).

Komunikacja z urządzeniem może odbywać się na kilka sposobów:

- a) Standardowy panel sterowania
- b) Przeglądarka internetowa
- c) Tablet lub smartfon
- d) System zarządzania budynkiem po protokole Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet IP, Ethernet
- e) Podłączenie przez standardowe wejście RS-485 (BMS) lub wtyczkę Ethernet RJ-45.

Możliwe jest sterowanie do 30 urządzeń z poziomu jednego panelu sterowania. Centrale należy połączyć w sieć LAN, każdemu urządzeniu należy nadać indywidualny adres, tzw. ModbusID. Wymagany co najmniej jeden panel sterowania.

Automatyka posiada wbudowany harmonogram czasowy z możliwością nastawy do 20 zdarzeń na dobę, osobno dla każdego dnia tygodnia. Dodatkowo użytkownik może zaprogramować 10 okresów urlopowych.

Panel sterowania pokazuje następujące parametry:

1. Ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (m³/h, m³/s, l/h)
2. Temperatury powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (°C)
3. Sprawność odzysku ciepła (%)
4. Ilość odzyskanej energii (kW)
5. Status czujnika jakości powietrza (np. CO₂ – ppm, wilgotności – % RH)
6. Bieżący status pracy w czasie rzeczywistym (praca nagrzewnicy, chłodnicy, wymiennika ciepła itp.)
7. Aktualne alarmy oraz ich historię

Automatyka centrali ma również możliwość realizowania zaawansowanych funkcji takich jak: chłodzenie nocne latem, kompensacja temperatury zewnętrznej, regulacja jakości powietrza, kompensacja gęstości powietrza zewnętrznego, regulacja strefowa (dodatkowa chłodnica i/lub nagrzewnica) z możliwością obsłużenia do trzech niezależnych stref, regulacja recyrkulacji (na podstawie wskazań czujnika jakości powietrza, harmonogramu tygodniowego lub zewnętrznym sygnałem 0-10V), regulacja wilgotności powietrza (sterowanie zewnętrznym nawilżaczem powietrza).

Regulacja przepływu

Regulacja przepływu odbywa się z poziomu automatyki centrali. Centrala wentylacyjna w standardzie utrzymuje stały wydatek powietrza (funkcja CAV). Oznacza to, że w przypadku np. zabrudzenia się filtrów automatyka centrali zwiększy obroty wentylatorów celem

utrzymania zadanego wydatku. Wydatek może być regulowany ręcznie (w zakresie 20-100% nominalnego wydatku, ze skokiem 1 m³/h), bądź automatycznie w zależności od wskazań na przykład czujnika stężenia dwutlenku węgla lub innego czujnika jakości powietrza. Centrala ma możliwość pracy w trybie zmiennej ilości powietrza (funkcja VAV). Wówczas wydatek wentylatorów regulowany jest w zależności od wskazań dodatkowych czujników ciśnienia (zamawiane osobno). W tym przypadku wentylatory będą reagowały w sposób płynny na zmiany ciśnienia w kanale wentylacyjnym – przy zamknięciu przepustnicy powietrza w jednym z pomieszczeń wzrośnie ciśnienie w kanale, a centrala wentylacyjna zmniejszy przepływ powietrza, aby powrócić do pierwotnego poziomu ciśnienia; w przypadku otwarcia przepustnicy, ciśnienie w kanałach maleje, a centrala zwiększy wydatek, aby powrócić do pierwotnego poziomu ciśnienia.

Urządzenie ma możliwość regulowania ilości powietrza poprzez sygnał 0-10V podawany bezpośrednio na płytę główną automatyki (funkcja DCV). Wydatek powietrza regulowany jest w zakresie 0-100% (co odpowiada sygnałowi 0-10V) na podstawie zewnętrznego zadajnika sygnału. Sygnał podawany jest w miejsce czujników ciśnienia normalnie wykorzystywanych w trybie VAV.

Użytkownik ma również możliwość stworzenia krzywej kompensacji temperatury zewnętrznej. Określone zostają cztery temperatury odpowiadające startowi i zatrzymaniu się kompensacji temperatury – dwa dla lata oraz dwa dla zimy. Przy aktywnej funkcji, centrala wentylacyjna w okresie zimowym zmniejszać będzie wydajność wentylatorów, aby nie wychładzać pomieszczeń, natomiast w lecie, aby niepotrzebnie ich nie nagrzewać.

Ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń jest ściśle uzależniona od gęstości powietrza. Automatyka centrali uwzględnia zmiany ilości powietrza w zależności od jego gęstości odpowiednio zwiększając lub zmniejszając obroty wentylatora, dzięki czemu do pomieszczeń dostarczana jest faktycznie zadana ilość powietrza.

Regulacja temperatury

Nagrzewnica wodna:

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w nagrzewnicę wodną, zapewniającą podniesienie temperatury powietrza po odzysku ciepła do wartości zadanej. Regulacja odbywa się sygnałem 0-10V podawanym na siłownik zaworu trójdrogowego, regulując tym samym temperaturę czynnika zasilającego i powracającego z nagrzewnicy. Regulacja odbywa się w sposób płynny z uwzględnieniem bieżących odczytów czujników temperatury.

Automatyka centrali posiada dwustopniowe zabezpieczenie nagrzewnicy przed przemarzaniem. Badana jest temperatura wody powracającej z nagrzewnicy oraz temperatura powietrza za nagrzewnicą. W przypadku pojawienia się takiej konieczności (aktywna funkcja kontroli temperatury minimalnej), zostaje zmniejszana ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń oraz jednocześnie otwarcie zaworu trójdrogowego, co maksymalizuje wydajność grzewczą wymiennika. Jeżeli zabiegi te nie pomagają, centrala wentylacyjna zostaje wyłączona, przepustnice powietrza zamykają się, a na panelu sterowania pojawia się stosowny komunikat.

Nagrzewnica elektryczna:

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w nagrzewnicę elektryczną, zapewniającą podniesienie temperatury powietrza po odzysku ciepła do wartości zadanej. W zależności od wymagań inwestycyjnych sterowanie odbywa się sygnałem 0-1, lub skokowo, po uprzednim określeniu ilości stopni grzania. Wówczas nagrzewnica elektryczna podzielona jest na kilka sekcji, a praca każdej z sekcji uzależniona jest od warunków przed nagrzewnicą. Sekcje uruchamiają się kolejno w zależności od wymaganej temperatury za grzałkami. Na etapie zamówienia możliwy jest wybór mocy grzewczej każdej sekcji nagrzewnicy elektrycznej.

Temperatura powietrza regulowana jest w zależności od jednej z wybranych funkcji:

- nawiew: utrzymywana jest temperatura powietrza bezpośrednio za nagrzewnicą
- wywiew: temperatura powietrza za nagrzewnicą określona jest w sposób automatyczny na podstawie pomiaru temperatury na króćcu wyciągowym tak, aby w miejscu pomiaru utrzymana była zadana temperatura.
- balans: temperatura powietrza za nagrzewnicą określona jest w sposób automatyczny i utrzymywana jest na poziomie temperatury zmierzonej na króćcu wyciągowym.

Podłączenie do instalacji pożarowej budynku.

Centrala wentylacyjna ma możliwość podłączenia do centrali pożarowej w budynku. W takim przypadku po otrzymaniu sygnału o pożarze, centrala niezwłocznie wyłączy się (rozwarć odpowiednie styki w płycie automatyki). Jest to tzw. alarm pożarowy zewnętrzny.

Urządzenie posiada również wbudowane zabezpieczenie pożaru wewnętrznego. Po przekroczeniu temperatury 50°C przez dowolny z czujników temperatury zainstalowany w centrali, nastąpi jej niezwłoczne wyłączenie. Jest to tzw. alarm pożarowy wewnętrzny.

49. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

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

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

50. 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.

50.1. Wymagania dotyczące dostawy, transportu i przechowywaniu centrali wentylacyjnej

Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejscu należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka widłowego lub wózka paletowego.

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

51. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

51.1. Zakres robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż krętek wentylacyjnych i zaworów wentylacyjnych
- montaż przepustnic regulacyjnych,
- montaż izolacji,
- montaż wentylatorów wywiewnych,
- montaż tłumików,
- montaż czerpni i wyrzutni,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż konstrukcji wsporczych dla central i przewodów wentylacyjnych,
- montaż klap p.poż. 24V.

51.2. Montaż przewodów instalacji wentylacji mechanicznej

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

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

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

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

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

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

Materiał podwieszeń powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

51.3. Montaż wentylatorów

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

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

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

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

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

Wentylatory powinny być posadowione w taki sposób aby podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodowało kolizji z panelami inspekcyjnymi.

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

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

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

Sekcja filtracyjna powinna mieć wbudowane króćce do pomiaru różnicy ciśnień.

51.4. 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.

51.5. Czerpnia i wyrzutnia

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

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

51.6. 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.

52. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

52.1. Wymagania ogólne

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

52.2. 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.

52.3. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;

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

52.4. Kontrola działania wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych

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

52.5. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnień i monitorowanie.

52.6. Kontrola działania wywiewników

Wyrzykowe sprawdzenie działania wywiewników.

52.7. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

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

52.8. 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

53. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

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

53.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

54. 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-3 i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

55. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

55.1. Wymagania ogólne

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

55.2. 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.

56. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA, FOTOWOLTAICZNA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

56.1. Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-76/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-78/B-10440	Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe

56.2. Inne dokumenty i instrukcje

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

SST – 4 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA GAZOWA

57. NAZWY I KODY

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

58. CZĘŚĆ OGÓLNA

58.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-4

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projektowanej zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej dla ww. inwestycji.

58.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-4

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 58.1

58.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST-4

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-4), obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej.

58.4. 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.

59. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

59.1. Wymagania ogólne

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

59.2. Rurociągi stalowe

Rurociągi stalowe czarne ze szwem zgodnie z PN-80/H-74200 oraz bez szwu PN-80/H-74219. Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną gładką, bez wyraźnych rys i wgnieceń. Opis rury stalowej powinien zawierać informacje dotyczące średnicy nominalnej i zewnętrznej, grubości ścianki i ciśnienia roboczego PN. Prowadzenie rurociągów zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczym. Połączenia rur wykonywać jako gwintowane, kołnierzone lub nierozłączne spawane. Do mocowania przewodów stalowych stosować należy podpory ruchome (przesuwne), umożliwiające osiowe przesuwanie się przewodu oraz podpory stałe. Podpory umieszczać należy w określonych odstępach zależnych od średnicy rury i wytycznych producenta.

Rurociągi prowadzić tak, aby w miejscu przejść przez ścianę był nie mniejszy niż 2,0 m, a szerokość dojść nie mniejsza niż 0,75 m.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy z uprawnieniami.

59.3. Rurociągi PE-HD

Zewnętrzną instalację gazu należy wykonać z rury polietylenowej PE-HD SDR11 PN16 do gazu, w kolorze żółtym. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych i szybkozłączek. Rura wykonana z materiału klasy PE100, charakteryzującego się odpornością chemiczną i mechaniczną. Rura posiada wymiary (średnicę zewnętrzną oraz grubość ścianki) odpowiadające rurom standardowym wykonanym z PE100 SDR11. Zgrzewanie elektrooporowe i łączenie mechaniczne należy prowadzić zgodnie ze standardami, tak jak dla rur z PE100. Zgrzewanie doczołowe dopuszczone jest dla średnic od 90mm wzwyż.

Rury należy układać na głębokości ok. 0,8m poniżej poziomu terenu na podsypce z piasku o grubości warstwy 20cm. Rury należy obsypać piaskiem o grubości warstwy 30cm i ułożyć taśmę znacznikową z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym. Przed ścianą zewnętrzną budynku i przed skrzynką gazową w granicy działki, w odległości min. 0,5m należy wykonać przejście PE/stal. Odcinek instalacji od złączki PE/stal należy wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie. Odcinek prowadzony w gruncie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez nałożenie taśmy polietylenowej.

59.4. Armatura instalacji gazowej

Zawory kulowe odcinające do gazu - gwintowane, z dźwignią jednoramienną o parametrach:

Parametry techniczne zaworu kulowego odcinającego:

Korpus, nakrętka, kula, czop:	mosiądz;
Uszczelka kuli:	PTFE (teflon);
Uszczelnienie czopa:	uszczelka O-ring guma NBR;
Dźwignia:	stal węglowa pokryta tworzywem sztucznym.
Podwójne uszczelnienie kuli - uszczelki teflonowe i pierścienie miedziane.	

Filtr siatkowy do gazu – gwintowane

Filtr zatrzymuje zanieczyszczenia o ziarnistości większej niż 0,2 mm (średnica otworu wpisanego w oczko elementu filtracyjnego siatki wynosi 0,2 mm). W elemencie filtracyjnym (siatce) na 1 cm² przypada 550 oczek o rozstawie 0,75 mm, które zajmują 26% powierzchni w stosunku do powierzchni nie zajętej przez oczka. Filtr może być montowany zarówno w instalacjach wewnętrznych, jak i zewnętrznych stosowanych w budownictwie.

Parametry techniczne filtra siatkowego:

Klasa ciśnieniowa	MOP 5 (PN5)
Zakres temperatur pracy	t _{min} = -40°C, t _{max} = +60°C,
Kadłub i pokrywa	mosiądz CW617N (CuZn40Pb2), powierzchniowo piaskowane
Element filtracyjny (siatka)	stal odporna na korozję X5CrNi18-10 (OH18N9) (AISI 304)

60. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZETU I MASZYN

Do wykonania robót montażowych kotłowni oraz instalacji wewnętrznej gazowej Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie montażu kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej z rur stalowych czarnych.

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

Kotły i inne urządzenia będące na wyposażeniu kotłowni i instalacji gazowej należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z szczegółowymi zaleceniami producenta i zasadami BHP.

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

63.1. Roboty przygotowawcze

63.2. Montaż instalacji gazowej wewnętrznej

- wyznaczyć miejsca układania przewodów instalacji gazowej,
- wykonać przebicia w przegrodach poziomych i pionowych, dla przejść rurociągów,
- wykonać montaż przewodów instalacji gazowej wewnętrznej,
- wykonać montaż szafek gazowych zewnętrznych,
- na wszystkich trasach prowadzenia rurociągów należy przestrzegać minimalnych wymaganych odległości pomiędzy podporami,
- zamontować armaturę przewodową,
- zamontować wyposażenie projektowanych szafki gazowych,
- przejścia rurociągów gazowych przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych stalowych,
- odległości pionowe pomiędzy przewodami gazowymi, a przewodami innych instalacji powinny wynosić co najmniej: 10cm – przewody ułożone równolegle, 2cm – przewody krzyżujące się.
- przewody instalacji gazowej prowadzić w odległości 3cm od tynku w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe, m.in. próbę ciśnieniową,
- wykonać zabezpieczenie antykorozyjne instalacji gazowej – zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczym, powłoka malarska zewnętrzna powinna mieć kolor żółty.

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać jej oględzin. Powierzchnie przyłączane powinny być, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 78.1 i 78.2.

Kurki kulowe do gazu mogą być montowane w rurociągach pionowych poziomych oraz skośnych w dowolnym położeniu, powinny pracować w pozycji "całkowicie otwarty" lub "całkowicie zamknięty". Kurek 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 uszkodzenia kurka. Zastosowane kurki kulowe do gazu kulowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 331:2002.

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

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

64.1. Wymagania ogólne

64.2. Wymagania pozostałe

Próbe szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd i kanałów.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem pod ciśnieniem 50kPa. Po upływie 15/30 min. należy wykonać pomiar spadku ciśnienia manometrem. Jeżeli w ciągu 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeżeli wynik próby jest negatywny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelności, używając do tego wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik negatywny, instalację należy wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół szczelności.

Podjęcia i armaturę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanymi i wytycznymi producentów.

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

65.1. Zasady określania ilości robót i materiałów
Wymagania – zgodnie z pkt. 18.3. Specyfikacji Technicznej ST-0.

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

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

66. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA, FOTOWOLTAICZNA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

66.1. Normy

PN-EN 1775:2001/A2:2002U	Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze
PN-83/M-54831	Gazomierze – Podział, oznaczenia, nazwy i określenia
Pn-92/m-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
PN-74/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-EN 10208-2+AC/1999	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B
ZN-G-4002:2001	Pomiary paliw gazowych – Zasady rozliczeń i technika pomiarowa.
PN-EN 10208-1	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.
ZN-G-8101:1998	Sieci gazowe – Strefy zagrożenia wybuchem.
ZN-G-4002:2001	Pomiary paliw gazowych – Zasady rozliczeń i technika pomiarowa.
ZN-G-3242:2003	Sieci gazowe – Filtry - Wymagania i badania.
ZN-G-4120:2004	System dostawy gazu – Stacje gazowe – Wymagania ogólne.

66.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wyd. I., maj 2003 r.

SST – 5 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA KLIMATYZACJI

67. NAZWY I KODY

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

68. CZĘŚĆ OGÓLNA

68.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-5

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

69. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST-5

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST-5 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.68.1.

70. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną SST-5

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności wykonawczych związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji dla inwestycji wskazanej w punkcie 68.1.

71. 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.

72. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

72.1. Wymagania ogólne

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

72.2. 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 przekraczało 0,4% odległości między zamocowanymi elementami pionowymi

72.3. Odprowadzenie skroplin

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

72.4. Urządzenia klimatyzacyjne

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

72.5. Wymagane parametry urządzeń klimatyzacyjnych – jednostek zewnętrznych

1) Układ I - 2 piętro w osiach od 11 do 21

Nazwa	Typ	Wymiar(mm)	Waga(kg)	Baza ref(kg)	Dodaj refr(kg)	Zasilanie	MCA (A)	MFA (A)
ODU3	RVF-280V4OMI3 R11	1120*1549*528	154.00	8.00	4.90	380V-415V/3PH/50Hz	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Nazwa	Komb%	Temp(°C)	TC(kW)	WymaganeTC(kW)	Temp (H/RH)(°C)	TH(kW)	Wymagany TH(kW)
ODU3	127.86	32.0	28.92	0.00	-20.0/100%	19.68	0.00

Nazwa	EER	COP	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
ODU3	3.44	2.59	8.76	7.72

2) Układ II - 1 piętro w osiach od 11 do 21

Nazwa	Typ	Wymiar(mm)	Waga(kg)	Baza ref(kg)	Dodaj refr(kg)	Zasilanie	MCA (A)	MFA (A)
ODU4	RVF-260V4OMI3 R11	1120*1549*528	142.00	6.10	4.31	380V-415V/3PH/50Hz	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Nazwa	Komb%	Temp(°C)	TC(kW)	WymaganeTC(kW)	Temp (H/RH)(°C)	TH(kW)	Wymagany TH(kW)
ODU4	103.85	32.0	25.51	0.00	-20.0/100%	17.71	0.00

Nazwa	EER	COP	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
ODU4	3.76	2.56	7.03	7.02

3) Układ III – jadalnia

Nazwa	Typ	Wymiar(mm)	Waga(kg)	Baza ref(kg)	Dodaj refr(kg)	Zasilanie	MCA (A)	MFA (A)
ODU5	RVF-260V4OMI3 R11	1120*1549*528	142.00	6.10	3.89	380V-415V/3PH/50Hz	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Nazwa	Komb%	Temp(°C)	TC(kW)	WymaganeTC(kW)	Temp (H/RH)(°C)	TH(kW)	Wymagany TH(kW)
ODU5	109.23	32.0	26.28	0.00	-20.0/100%	17.77	0.00

Nazwa	EER	COP	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
ODU5	3.73	2.61	7.23	6.89

4) Układ IV – kuchnia

Nazwa	Typ	Wymiar(mm)	Waga(kg)	Baza ref(kg)	Dodaj refr(kg)	Zasilanie	MCA (A)	MFA (A)
ODU6	RVF-100V5OMI1 R10	1032x810x445	60.00	2.60	0.97	220V-240V/1PH/50HZ	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Nazwa	Komb%	Temp(°C)	TC(kW)	WymaganeTC(kW)	Temp (H/RH)(°C)	TH(kW)	Wymagany TH(kW)
ODU6	100.00	32.0	10.21	0.00	-20.0/100%	6.39	0.00

Nazwa	EER	COP	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
ODU6	3.48	2.22	2.96	2.88

4) Układ V – 1 i 2 piętro w osiach od 1 do 11

Nazwa	Typ	Wymiar(mm)	Waga(kg)	Baza ref(kg)	Dodaj refr(kg)	Zasilanie	MCA (A)	MFA (A)
ODU7	RVF-560V50MM R10	1340*1740*840	290.00	16.00	15.31	380V-415V/50Hz/3Ph	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Nazwa	Komb%	Temp(°C)	TC(kW)	WymaganeTC(kW)	Temp (H/RH)(°C)	TH(kW)	Wymagany TH(kW)
ODU7	126.25	32.0	56.13	0.00	-20.0/100%	38.94	0.00

Nazwa	EER	COP	Moc chłodnicza (kW)	Moc grzewcza (kW)
ODU7	4.22	3.06	14.32	13.11

WymaganyTC: Wymagana całkowita moc chłodnicza

Wymagany SC: Wymagana jawna moc chłodnicza

Req.TH: Required Total Heating Capacity

TC: Dostępna całkowita moc chłodnicza

SC: Dostępna jawna moc chłodnicza

TH: Available Total Heating Capacity

AT: temperatura otoczenia

ESP: Zewnętrzne ciśnienie statyczne

Wymagana CC: Wymagana moc chłodnicza

CC: Dostępna moc chłodnicza

73. 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.

74. 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.

75. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

75.1. 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,

76. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

76.1. Wymagania ogólne

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

76.2. 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.

76.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

76.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych

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

76.2.3. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

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

76.3. Pomiar szczególnych parametrów instalacji

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

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

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

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów:

Parametr	Niepewność*)
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$

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

77. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

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

77.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

78. 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-5 i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

79. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

79.1. Wymagania ogólne

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

79.2. 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.

80. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

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

81. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA, FOTOWOLTAICZNA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

81.1. 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

81.2. Inne dokumenty i instrukcje

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

SST – 6 – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.

82. NAZWY I KODY

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

83. CZĘŚĆ OGÓLNA

83.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST-6

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie zewnętrznym dla ww. inwestycji.

83.2. Zakres i przedmiot robót objętych specyfikacją techniczną SST-6

Roboty, których dotyczy specyfikacja (SST-6), obejmują wszystkie czynności związane z budową przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej w terenie zewnętrznym dla ww. inwestycji.

83.3. Określenia podstawowe, definicje

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

84. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

84.1. Wymagania ogólne

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

84.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

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),
- uszczelki produkowane są zgodnie z normą PN-EN 681-1:2002.

84.3. Rury i kształtki kanalizacji systemu PVC-U

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".

Rury i kształtki PVC-U należy stosować do wykonania wewnętrznej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej.

Do wykonania podłączeń do istniejących studni betonowych kanalizacji sanitarnej i technologicznej należy użyć rur z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) klasy S (SDR34). Przyjęto rury kielichowe w wydłużonym kielichem z uszczelką łączone na wcisk.

84.4. RURY I Kształtki PE DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Zastosować rury polietylenowe do wody klasy z PEHD lite PE100 SDR11 PN16 $p_{nom}=1,6MPa$. Kolana wykonać przy pomocy złączek elektrooporowych lanych lub łagodnych łuków. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych i szybkozłączek. Rura wykonana z materiału klasy PE100, charakteryzującego się odpornością chemiczną i mechaniczną. Rura posiada wymiary (średnicę zewnętrzną oraz grubość ścianki) odpowiadające rurom standardowym wykonanym z PE100 SDR11. Zgrzewanie elektrooporowe i łączenie mechaniczne należy prowadzić zgodnie ze standardami, tak jak dla rur z PE100. Zgrzewanie doczołowe dopuszczone jest dla średnic od 90mm wzwyż.

84.5. Zasuwy odcinające

Zasuwy montowane na przyłączu wodomierzowym (Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN80 wraz z przedłużaczem teleskopowym trzpienia zasuwy) należy wyposażyć w obudowę teleskopową i zakończyć skrzynką uliczną (z żeliwa szarego, bituminizowanego) z płytą podkładową (z blachy stalowej tłoczonej, ocynkowanej).

Zastosować obudowę zgodną dla danego typu zastosowanej zasuwy, przed montażem sprawdzić długość obudowy, zastosować np. obudowę typu teleskopowa dla zasuwy.

Obudowę wyprowadzić do skrzynki ulicznej sztywnej z płytą podkładową.

Zasuwy należy magazynować na paletach w pozycji pionowej – na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuwy pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki. Zaśleпки z tworzywa zabezpieczające króćce przyłączy należy demontować bezpośrednio przed montażem zasuwy.

84.6. Studzienki kanalizacyjne

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

Do zmiany kierunku prowadzenia kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne.

Na przyłączu kanalizacji sanitarnej, należy posadowić studnie kierunkowe. Zastosować studnie tworzywowe DN425 z żeliwnym włączem teleskopowym klasy min. B125 DN425 (tereny zielone). Wysokość studni zgodnie z profilem. Studnie stawić na 10cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej. Studnie obsypywać warstwami, przy czym każdą z warstw należy zagęścić. Należy układać warstwy nie większe niż 50cm.

Kielichy połączeniowe powinny być dostosowane wymiarowo do rur kanalizacyjnych z PVC-U.

Prefabrykowane elementy składowe studzienki wykonane powinny być z:

- a) tworzyw sztucznych - polipropylenu (PP):
 - podstawa studzienek z przyłączami kielichowymi dla rurociągów,
 - rura trzonowa karbowana (komin),
 - teleskopowy adapter pod zwieńczenie,
- b) żelbetowy pierścień odciążający (teren ruchu samochodowego),
- c) żeliwne zwieńczenia.

Uzupełnienie stanowić powinny uszczelki elastomerowe do połączeń kielichowych, wkładki do połączeń „in situ”.

Dolna część studzienki, podstawa, ma mieć uformowaną wewnętrzną kinetę i pozwalać na kielichowe dołączenie przewodów z rur kanalizacyjnych z PVC-U o średnicach DN/OD od 110 ÷ 200 część ta może być również bez przyłączy - „ślepa”. W ścianie komina dopuszczalne jest wykonanie bezpośrednio na budowie, „in situ”, dodatkowych wlotów o średnicach DN/OD od 110÷200mm. W projekcie budowlano-wykonawczym.

Żeliwne elementy zwieńczeń mogą opierać się jedynie na teleskopowym adapterze, na żelbetowym pierścieniu odciążającym lub też przy wykorzystaniu obu tych elementów razem. Adapter umożliwia łatwą regulację wysokości ułożenia władu w stosunku do konstrukcji studzienki, a pierścień odciążający pozwala na bezpieczne przeniesienie nacisków pionowych na podłoże.

Do studzienek zastosować włady kanałowe spełniające wymogi EN124:1994. Wykonawca studzienek dostarcza włady kanałowe w komplecie ze studzienką tylko po wcześniejszym uzgodnieniu.

Studzienki należy zabezpieczyć przed wpływem wód gruntowych.

Włączenie się przewodu PVC-U do istniejących studni realizuje się poprzez stosowanie adapterów lub muf przyłączeniowych.

W tym celu należy w ścianie studni wykonać otwór o średnicy większy niż zewnętrzna średnica adaptera, oczyścić i wyrównać otwór. Następnie wcisnąć adapter tak, aby przez rozprężenie uszczelnić otwór, przestrzeń między adapterem a ścianką uszczelnić silikonem lub innym środkiem uszczelniającym.

84.7. Separator tłuszczu i zawiesiny

W systemie kanalizacyjnym na wyjściu instalacji kanalizacji tłuszczowej z kuchni przedmiotowego budynku zaprojektowano separator tłuszczu i zawiesiny wg PN-EN 1825-1. Separator zintegrowany z osadnikiem zawiesiny mineralnej. Urządzenie wykonane w zbiorniku polietylenowym DN1200 z króćcami przyłączeniowymi PVC160mm. Przepływ nominalny separatora $Q_n=4,0\text{dm}^3/\text{s}$. Pojemność separatora $V=2130\text{dm}^3$, pojemność zintegrowanego osadnika $V=800\text{dm}^3$. Separator wyposażony w otwór rewizyjny DN600 zwieńczony wiazem żeliwnym w klasie min. B125.

85. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT RUR TWORZYW SZTUCZNYCH

Rury kanalizacyjne systemu PVC-U do 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.

1. Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.
2. 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.
3. 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.
4. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

86. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

87. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

87.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych wystających krawędzi. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

88. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

88.1. Warunki przystąpienia do robót

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągów;
- wykonać wykop kontrolny w miejscu włączeń projektowanych przewodów do istniejących studni i sieci, w razie potrzeby skorygować rzędnę;
- wykonać wykopy dla posadowienia studzienek kanalizacyjnych,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- zabezpieczyć ściany wykopów,
- przygotować podłoże pod rurociągi kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonać odwodnienia, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i powierzchniowymi (urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót).

Przed przystąpieniem do montażu podłączenia projektowanych przyłączy i zewnętrznych instalacji kanalizacji do studni zabudowanych na istniejących w/w sieciach należy zapoznać się z mapami i profilami podłużnymi, jest to ważne ze względu na możliwość wystąpienia kolizji w miejscach skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

Wytyczenie trasy przewodów kanalizacji i wodociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru. Geodeta po wytyczeniu trasy dostarcza szkic wytyczenia kierownikowi budowy.

Wydobytą gruntu powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1m do komunikacji.

Kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu zabezpieczyć przy pomocy rur ochronnych właściwych dla danego typu kolizji, wydanych w projekcie budowlano-wykonawczym.

88.2. Próba szczelności przewodów wodociągowych

Badanie szczelności przewodów zewnętrznych wodociągowych wykonać zgodnie z PN-B 10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla innej armatury powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie.

Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Wykopy powinny być zasypane ziemią, do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne p_p należy stosować:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczonego o ciśnieniu roboczym p_r do 1MPa

$$p_p = 1,5 \cdot p_r$$

lecz nie mniejsze niż 1 MPa,

- b) dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r wyższym niż 1MPa

$$p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$$

Ciśnienie próbne p_p całego przewodu, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu p_r

$$p_p = p_r$$

W czasie próby należy obserwować przewód i złącza. Przewód poddany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne jego odcinki zbadane pod względem szczelności z wynikami pozytywnymi. Zasuwy na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte.

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wykażą potrzebę dezynfekcji, należy ją przeprowadzić. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

88.3. Montaż kanalizacji

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

- ułożenie i montaż rur kanalizacyjnych,
- montaż i ustawienie studzienek kanalizacyjnych,
- montaż studni pośrednich kanalizacyjnych,
- zasypianie i zagęszczenie wykopów,
- zabezpieczyć kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu za pomocą rur ochronnych dwudzielnych właściwych dla danego typu kolizji,
- oznaczenie tras rurociągów w gruncie i terenie,
- roboty ogólnobudowlane.

88.4. Montaż rurociągów i elementów instalacji kanalizacyjnej i podłączeń kanalizacyjnych

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

- wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia zagłębienia istniejących studni na sieci kanalizacji w miejscu w którym mają być podłączone projektowane przewody,
- wykonać wykopy pod projektowane przewody kanalizacyjne;
- wykonać wykop pod projektowane studzienki kanalizacyjne,
- ułożyć rury kanalizacyjne;
- występujące kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć odpowiednio dla danego typu kolizji,
- zasypać i zagęścić wykopy,
- wykonać wszystkie niezbędne próby odbiorowe w tym inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Po wykonaniu czynności pomocniczych, należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek, tj.: rury ułożyć na warstwie 20cm zagęszczonej podsypki piaskowej. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej rury należy obsypać 20cm warstwą obsypki piaskowej, którą następnie należy zagęścić. Po wykonaniu obsypki wykop można zasypać gruntem rodzimym. Przewody kanalizacji należy układać zgodnie z częścią projektową.

88.5. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

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

88.6. Połączenia kielichowe na wcisk przewodów zewnętrznej kanalizacji z PVC-U

Montaż połączeń przewodów kanalizacji zewnętrznej polega na wsunięciu (wciśnięciu) bosego końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką wargową. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Łączone elementy rur należy ustawić współosiowo. W trakcie łączenia nie powinno być odchylenia 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.

89. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

89.1. Wymagania ogólne

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

89.2. Wymagania pozostałe

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz z studzienkami wiazowymi
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych.

90. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

90.1. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych zewnętrznej instalacji kanalizacji

Obmiaru robót podstawowych zewnętrznych przewodów odpływowych kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni inspekcyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągów, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych.

Studnie inspekcyjne z tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wlotu i dna studni.

91. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

91.1. Wymagania ogólne

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

91.2. Zakres badań odbiorczych - instalacja kanalizacyjna

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

91.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

91.4. Odbiór częściowy instalacji

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

91.5. Odbiór końcowy instalacji

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

91.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

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

92. PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

92.1. Wymagania ogólne

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

93. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Projekt pt.: "DOM POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. KOŚCIENEJ 34 W TARNOWSKICH GÓRACH Z ZEWNĘTRZNYMI I WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODNO-KANALIZACYJNA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, OGRZEWANIA, GAZU, ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA, FOTOWOLTAICZNA, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWEGO I ZJAZDU NA DZIAŁKĘ" – Instalacje sanitarne.

93.1. Normy kanalizacyjne

PN-EN 1610:2002 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.”

PN-EN 752-1:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcie ogólne i definicje.”

PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.”

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.

Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.”

PN-EN 1451:2001 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

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

PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

93.2. Normy wodociągowe

PN-B 10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-B 02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-EN 12201-1:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 12201-3:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-5:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania

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.

93.3. Inne dokumenty i instrukcje

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

Wymagania Techniczne CORBT1 instal Zeszyt 9. – Warunki Techniczne