Jednostka projektowania:
Team s.c.
www.team.busko.pl
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A
tel./fax 0-41 378 74 65, e-mail: biuro@team.busko.pl

Egzemplarz **2**

Symbol projektu:	Symbol opracowania: **PW/IS**	Tom:	Zeszyt:

Faza opracowania:
Specyfikacje techniczne

Nazwa obiektu budowlanego:
Łącznik pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II.

Numery ewidencyjne działek:
Działka nr ew.93/1,125/3, 96 obr. 13 ul. Rzewuskiego 1, 28-100 Busko Zdrój

Nazwa i adres Inwestora:
Uzdrowisko Busko-Zdrój S.A., ul. Rzewuskiego, 28-100 Busko-Zdrój

Nazwa opracowania:
Instalacje sanitarne.

Branża		Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Instalacje sanitarne	**Projektował:**	**mgr inż. Edyta Orlińska-Pułka**	**SWK/0128/POOS/04**	23.09.2014	
	Sprawdził:	**mgr inż. Piotr Ćwiek**	**SWK/0088/PWOS/08**	23.09.2014	

Specyfikacja techniczna

Instalacje wewnętrzne – instalacja klimatyzacji

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3

1.1. Przedmiot ST 3

1.2. Zakres stosowania ST 3

1.3. Zakres robót ST 3

1.4. Określenia podstawowe 3

1.5. Ogólne wymagania 3

2. Materiały 3

2.1. Składowanie materiałów 4

3. Sprzęt 4

4. Transport 4

5. Wykonanie robót 4

6. Kontrola jakości robót 4

7. OBMIAR ROBÓT 5

8. ODBIÓR ROBÓT 5

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 6

10. PRZEPISY ZWIĄZANE. 6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji klimatyzacji w projektowanym łączniku pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Łącznik pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II."

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót ST

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji w budynku pod potrzeby budowy łącznika wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu w Kielcach, zgodnie z dokumentacją projektową:

a) Wykonanie przebić przez przegrody budowlane

b) Montaż jednostek zewnętrznych

c) Montaż jednostek wewnętrznych

d) Montaż instalacji chłodniczej – rury miedziane w termoizolacji

e) Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym

f) Wykonanie połączeń elektrycznych jednostki zewnętrznej z jednostkami wewnętrznym

1.4. Określenia podstawowe

Instalacja klimatyzacji zapewnia uzyskanie i utrzymanie określonej temperatury w pomieszczeniu klimatyzowanym. Pozostałe określenia zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1 Materiały do wykonania instalacji klimatyzacyjnej:

Do wykonania instalacji należy stosować:

Montaż jednostek zewnętrznych

b) Montaż jednostek wewnętrznych

c) przewody chłodnicze z miedzi w izolacji termicznej

d) przewody elektryczne do połączenia jednostki zewnętrznej z wewnętrznymi

2.2 Materiały stosowane do wykonania instalacji klimatyzacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku odpowiednich norm – świadectwom wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

2.1. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu zgodnego z ofertą przetargową i uzyskania akceptacji inspektora nadzoru. Zastosowany sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wymaganiami specyfikacji technicznych.

4. Transport

Wybór środka transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii załadunku i wbudowania oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim.

5. Wykonanie robót

5.1. Montaż jednostek zewnętrznej

5.2. Montaż jednostek wewnętrznych

5.3. Wykonanie połączeń chłodniczych

5.4. Wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy jednostkami

5.5. Wykonanie badania szczelności instalacji chłodniczej

5.6. Napełnienie instalacji chłodniczej

6. Kontrola jakości robót

6.1. ZASADY OGÓLNE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. BADANIA I POMIARY W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w trakcie wykonywania robót należy wpisywać do:

dziennika budowy

protokołu robót zanikowych lub ulegających zakryciu.

6.3. BADANIA W TRAKCIE ODBIORU.

6.3.1. Cel i zakres badań.

Badania mają na celu sprawdzenie, czy wszystkie elementy instalacji klimatyzacji zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, specyfikacjami oraz wskazówkami inspektora nadzoru.

Sprawdzenia dokonuje inspektor nadzoru na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w trakcie wykonywania robót oraz wyrywkowych badań po zakończeniu budowy.

Pomiary w trakcie odbioru powinny być przeprowadzone przez wykonawcę w obecności inspektora nadzoru.

6.3.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych.

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- dzienników budowy
- protokołów odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w trakcie budowy, akceptowane przez inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Instalację klimatyzacji uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, jeśli wszystkie wyniki prób i badań przeprowadzonych przy odbiorze okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdyby wykonanie jakiegokolwiek elementu robót okazało się niezgodne z wymaganiami, wykonanie instalacji klimatyzacji uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Roboty te nie podlegają zapłacie.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą

- protokoły z dokonanych prób i pomiarów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zakończone i przyjęte przez inspektora nadzoru roboty będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach (całość normy).

Specyfikacja techniczna

Instalacja wewnętrzna wentylacji mechanicznej

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP ... 3
1.1. Przedmiot ST ... 3
1.2. Zakres stosowania ST ... 3
1.3. Zakres robót ST ... 3
1.4. Określenia podstawowe ... 3
1.5. Ogólne wymagania ... 3
2. Materiały ... 3
2.1. Podstawowe materiały do wbudowania ... 4
2.2. Składowanie materiałów ... 4
3. Sprzęt ... 4
4. Transport ... 5
5. Wykonanie robót ... 5
5.1. Wymagania ogólne ... 5
5.2. Warunki szczegółowe ... 5
5.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej ... 5
5.2.2. Materiały i elementy ... 5
5.2.3. Montaż materiałów i urządzeń ... 6
6. Kontrola jakości robót ... 7
6.1. Materiały ... 7
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót ... 7
7. Obmiar robót ... 8
8. Odbiór robót ... 8
9. Podstawa płatności ... 9
10. Przepisy związane ... 9
10.1. Normy ... 9
10.2. Inne ... 9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej wentylacji mechanicznej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Łącznik pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II."

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wewnętrznych:

1. wentylacji mechanicznej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST-00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

1. spełnienia tych samych właściwości technicznych
2. przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
3. uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.1. Podstawowe materiały do wbudowania

Wentylacja

1. Wentylatory kanałowe
2. Kanały i kształtki wentylacyjne z blachy stalowe ocynkowanej wyposażone w kartki wentylacyjne
3. tłumiki akustyczne
4. klapy p. pożarowe
5. nawiewniki
6. przepustnice regulacyjne
7. czerpnie powietrza
8. wyrzutnie powietrza

2.2. Składowanie materiałów

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt nie wymaga opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem: śrub i nakrętek, farb i lakierów, kratek wentylacyjnych, anemostatów itp. oraz aparatury kontrolno pomiarowej.

Opakowania szkieletowego wymagają: wentylatory, filtry tkaninowe, chłodnice, odkraplacze, kierownice powietrza, klimatyzatory, szafy sterownicze

W magazynach zamkniętych należy składować: zespoły grzewczo-wentylacyjne i nawilżające, silniki wentylatorów, mechanizmy i rękawy filtrów tkaninowych, reduktory, klimatyzatory itp.

Inny sposób składowania wymaga uzgodnienia z Inżynierem.

3. Sprzęt

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

1. nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne
2. spawarka
3. spawarka elektryczna wirująca 300 A
4. sprężarka powietrza przewoźna elektryczna
5. narzędzia montażowe przynależne do systemu rur stalowych - gwintownice elektromechaniczne stacjonarne i przenośne,
6. elektronarzędzia
7. giętarka do rur

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

Nawiew powietrza do łącznika zostanie zapewniony za pomocą układu wentylacyjnego składającego się z zestawu :

1. Czerpnia ścienna usytuowana na poziomie +2,0 metra n.p.t.
2. Filtra kanałowego EU5
3. Wentylatora kanałowego o wydajności 500 m3/h
4. nagrzewnicy kanałowej o wydajności 10,0 kW

Świeże powietrze do układu nawiewnego pobierane będzie poprzez czerpnię ścienną.

Nawiew do łącznika – kanałem z blachy stalowej, ułożonym wzdłuż belki, rozprowadzającym świeże powietrze za pomocą kratek wentylacyjnych z przepustnicami typu K1+P. Wywiew analogicznie do nawiewu.

5.2.2. Materiały i elementy

1. Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez złamań i wgnieceń. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów muszą być szczelne a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.
2. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy ocynkowanej.
3. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą uginać się więcej niż o 2% długości boku.
4. Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubościach powyżej 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie.
5. Wentylatory osiowe i promieniowe powinny odpowiadać następującym warunkom:
   - Charakterystyki techniczne powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji projektowej
   - Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym
6. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale z możliwością przestawienia a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały
7. Poszczególne części filtrów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych
8. Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełnić powierzchnię ramki i całkowicie przylegać do niej.

5.2.3. Montaż materiałów i urządzeń

1. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne
2. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. W przypadku prowadzenia powietrza o temp. Wyższej niż 60 ºC należy stosować uszczelki o podwyższonej odporności temperaturowej.
3. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi.
4. Połączenia bezkołnierzowe należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumowa lub pastą uszczelniającą
5. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone wkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.
6. Kanały wentylacyjne mocować na podporach lub podwieszeniach. Rozstawienie ich powinno być takie aby ugięcie nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymać obciążenie równe co najmniej 3 - krotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinaka kanału wraz z osprzętem i regulacją.
7. Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typowa podstawę dachową.
8. Kanły wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej wyższej niż 80% powinny być ułożone ze spadkiem 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału zamontować króciec odwadniający,
9. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi gr. 1m pod warunkiem że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi.
10. Osie wywietrzaków dachowych powinny mieć położenie pionowe. Połączenia wywietrzakow z dachem powinny być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.
11. Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanłów w odległości od kolan i odgałęzień:
    - Trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe
    - Dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat
    - Jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat
12. Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi
13. Montaż klimatyzatorów, central wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcja producenta.
14. Zespoły mające silniki elektryczne powinny być uziemione.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00. “Wymagania ogólne”.

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.
2. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek nawiewno-wyciągowych, zamoczyć woleju i ułożyć działki filtrów olejowych lub napełnić olejem wannę filtru olejowego obrotowego. otworzyć dopływ czynnika grzejnego. Otworzyć dopływ wody lub pary do urządzenia nawilżającego. uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.
3. Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.
4. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
   - prawidłowość pracy silników elektrycznych. - temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C.
   - szczelność urządzenia nawilżającego oraz prawidłowość działania dysz wodnych lub parowych, .
   - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.
5. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
   - pomiary wstępne przed regulacją,
   - regulację sieci oraz elementów zakańczających,
   - sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
   - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora. - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
   - regulację układów automatycznego sterowania,
   - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego.
   - sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych, .
   - sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.
6. Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia urządzeń zgodnie z wymaganiami oraz z instrukcją producenta.
7. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów j regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
8. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją) należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany

zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokółu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w S.T: "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru wykonanych robót są :

m: - montażu rurociągów, kabli grzejnych na podstawie pomiaru ,

szt – zawory, manometry, filtry siatkowe, przepustnice, wywiewniki itp.

kpl: montaż wentylatorów,

m^2: montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych, izolacji na podstawie pomiaru w terenie

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00.00."Wymagania ogólne"

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
   - odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności,
   - otwory w ścianach, stropach i dachach,
   - miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone aparaty nawilżające, zespoły ogrzewczo-wentylacyjne, ścienne, podokienne, klimatyzatory itp..
   - miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
   - nagrzewnice ramowe i inne elementy, zamontowane w przewodach pozbawionych drzwi rewizyjnych,
   - przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.
2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:
   - dokonać oględzin zewnętrznych,
   - Sprawdzić działanie mechanizmów

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokół przeprowadzonych badań szczelności,
6. protokół odbioru próbnego urządzeń wentylacyjnych,
7. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,

9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
2. zakup materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie robót wykończeniowych,
5. przejścia rurociągów przez ściany
6. wykonanie prób szczelności,
7. montaż urządzeń
8. wykonanie i montaż wszystkich przewodów wentylacyjnych i elementów wentylacji,
9. uruchomienie instalacji
10. instrukcje obsługi i szkolenie załogi
11. prace porządkowe

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-78/B- 10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. (ze zmianami).
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

10.2. Inne

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie –Dz. U. nr 75 z 2002 r poz. 690
- Instrukcje producenta

Specyfikacja techniczna

Instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 4
1.1. Przedmiot ST 4
1.2. Zakres stosowania ST 4
1.3. Zakres robót ST 4
1.4. Określenia podstawowe 4
1.5. Ogólne wymagania 4
2. Materiały 5
2.1. Materiały do wbudowania 5
2.2. Składowanie materiałów 5
3. Sprzęt 5
4. Transport 6
5. Wykonanie robót 6
5.1. Wymagania ogólne 6
5.2. Warunki szczegółowe 7
5.2.1. Instalacje centralnego ogrzewania 7
5.2.2. Instalacja ciepła technologicznego 7
5.2.3. Prowadzenie przewodów 7
5.2.4. Montaż grzejników 8
6. Kontrola jakości robót 8
6.1. Materiały 8
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót 8
6.2.1. Próba szczelności 9
7. Obmiar robót 9
8. Odbiór robót 10
9. Podstawa płatności 10
10. Przepisy związane 10
10.1. Normy 10

10.2. Inne 11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. „Łącznik pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II."

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wewnętrznych:

1. centralnego ogrzewania
2. ciepła technologicznego do nagrzewnicy kanałowej

1.4. Określenia podstawowe

Instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

Instalacja ogrzewania systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego pompowa – instalacja, w której krążenie wody wymuszone jest pracą pomp.

Instalacja ogrzewania z rozdziałem górnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony instalacji ogrzewania, usytuowana jest powyżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.

Instalacja ciepła technologicznego – instalacja ogrzewania wodnego zasilająca urządzenia technologiczne.

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST-00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.1. Materiały do wbudowania

1. grzejniki stalowe
2. armatura odcinająca:
   - zawory motylkowe, międzykołnierzowe, zawory kulowe mufowe
3. armatura regulacyjna:
   - zawory regulacyjne podpionowe
   - zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi
   - zawory trójdrogowe
   - zawory odpowietrzające automatyczne i spustowe
4. izolacja termiczna:
   - z pianki poliuretanowej stosowana na przewodach rozdzielczych
   - izolacja podwójna specjalistyczna odporna na działanie promieni UV stosowana na podejściach pod nagrzewnice
5. rury stalowe ze szwem przewodowe
6. pompy obiegowe do instalacji ct.

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

3. Sprzęt

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

1. spawarka elektryczna transformatorowa,
2. narzędzia montażowe przynależne do systemu rur stalowych - gwintownice elektromechaniczne stacjonarne i przenośne,
3. elektronarzędzia
4. giętarka do rur
5. nożyce do cięcia
6. szczypce do złączy zaciskowych
7. wiertarka
8. zgrzewarka
9. głowice rozszerzające do rur
10. pompy ciśnieniowe nurnikowe do prób ciśnieniowych,
11. aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
12. pprzenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Instalacje centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła w projektowanym budynku jest lokalna kotłownia, dostarczający czynnik grzewczy o parametrach 80/60^{o}C. W istniejącym budynku sanatorium Marconi zlokalizowane są kanały techniczne, którymi prowadzone są istniejące przewody. Nowo zaprojektowane grzejniki oraz nagrzewnicę kanałową należy zasilić z tychże przewodów. Miejsce z którego należy zasilić instalację należy uzgodnić z Inwestorem.

W projektowanym łączniku projektuje się wykonanie instalacji grzewczej ogrzewania grzejnikowego.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzą:

- rurociągi rozprowadzające,
- armatura odcinająca,
- grzejniki
- regulacje grzejników – zawory termostatyczne,

Rozprowadzenie przewodów od miejsca zasilenia (włączenia) do poszczególnych grzejników wykonać z rur wielowarstwowych PERT/Al/PERT. Połączenia za pomocą złączek zaprasowywanych.

Zastosowano układ poziomy dwururowy. Do połączeń rur z trójnikami stosować złączki zaciskowe PPSU z pierścieniem pełnym. Przewody prowadzone pod posadzką należy wykonać z jednego odcinka rury, połączenia tylko w miejscach odgałęzień. Należy unikać układania rur w linii prostej, zaleca się prowadzenie rur z lekkim łukiem, co zwiększa efekt „układania się" rury, szczególnie przy długich odcinkach. Przewody układać w podłodze w górnej warstwie styropianu na płycie betonowej, tak aby uzyskać maksymalne przykrycie wylewką betonową i oddzielenie od podłoża. W celu zabezpieczenia rur przed wpływem betonu, umożliwienia ruchów cieplnych, przewody należy prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej . W przejściach pod progami drzwiowymi przewody należy zabezpieczyć dodatkowo przez nałożenie minimum 20 cm odcinka rury stalowej.

Do grzejników płytowych zasilanych od dołu zaprojektowano podejścia wychodzące ze ściany. Rury przyłączyć do grzejników za pomocą zaworów zespolonych pod grzejnikiem. Wyjście ze ściany zamaskować rozetką. Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe.

Ze względów estetycznych grzejniki zostaną obudowane panelami dekoracyjnymi.

5.2.2. Instalacja ciepła technologicznego

Zaprojektowana instalację ciepła technologicznego zasilać będzie nagrzewnice kanałowe oraz dwie kurtyny ciepła nad wejściami. Przewody zasilające analogicznie do instalacji ogrzewania. Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe.

5.2.3. Prowadzenie przewodów

Piony prowadzić w posadzce lub bruzdach ściennych.

Poziomy prowadzić w posadzce w izolacji zgodnie z projektem

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego prowadzić ze spadkiem wynoszącym min. 5‰ w kierunku od pionu znośnego do najdalszego pionu opadowego.

Dopuszczalne jest zmniejszenie spadku do 3 ‰ jedynie w przypadku braku miejsca dla zachowania spadku wymaganego przy znacznej rozciągłości budynku. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.

W najniższych punktach załamań sieci należy zapewnić możliwość spuszczenia wody a w najwyższych możliwość odpowietrzenia.

Rurociągi poziome powinny spoczywać lub być podwieszone do uchwytów ruchomych. Rozstaw uchwytów jak w dokumentacji projektowej. W przypadkach, gdy nie będzie możliwe zachowanie rozstawu wg dokumentacji projektowej, maksymalny rozstaw podpór ruchomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica nominalna przewodu [mm]	25	32	40	50	65	80
Największa odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

Piony powinny mieć zapewniona kompensację wydłużeń cieplnych. Na pionach należy wykonać co najmniej jeden punk stały.

Przewody pionu dwururowego prowadzić równolegle do siebie zachowując stała odległość między osiami. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm.

5.2.4. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępy grzejników od ścian podłóg o podokienników podaje poniższa tabela:

	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęce	Od podłogi	Od podokiennika	Od sufitu
Grzejniki stalowe i aluminiowe	5	15	7	5	30

Grzejniki stalowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00. “Wymagania ogólne”.

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega na badaniu:

13. szczelności instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z zamontowaną armaturą
14. zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową

15. poprawności zamontowania urządzeń

6.2.1. Próba szczelności

Ciśnienie robocze 3 bar.

Ciśnienie próbne 4,5 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg.

Przed rozpoczęciem tej próby na zimno należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Następnie należy instalację przepłukać, dokładnie odpowietrzyć i napełnić na okres 24 godz. Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Po stwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności instalacji, należy odłączyć naczynie wzbiorcze a następnie podnieść ciśnienie w najniższym punkcie do 4,5 bara. Wyniki badań należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min. :

- manometr nie wskaże spadku ciśnienia

- nie stwierdzono przecieków na złączach i spawach

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań w zakresie zabezpieczenia instalacji można przeprowadzić **próbę na gorąco.**

Próbę na gorąco przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokółu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w S.T: ”Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
2. Dziennik Budowy,
3. Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. Protokół przeprowadzonych badań szczelności,
6. Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację
7. Instrukcje obsługi
8. Instrukcję obsługi instalacji

9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
2. zakup materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie robót wykończeniowych,
5. przejścia rurociągów przez ściany
6. wykonanie prób szczelności,
7. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
8. grzejników , armatury i urządzeń montaż urządzeń
9. wykonanie i montaż wszystkich przewodów wentylacyjnych i elementów wentylacji,
10. wykonanie otworów i ich wykończenie
11. prace porządkowe

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 Bl 2/93 poz. 10 Zmiany 1 Bl 14/93 poz. 79.

10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie –Dz. U. nr 75 z 2002 r poz. 690

Specyfikacja techniczna

Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej 4
1.2. Zakres stosowania ST 4
1.3. Zakres Robót objętych ST 4
1.4. Określenia podstawowe 4
1.4.1. Instalacja wodociągowa 4
1.4.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
1.4.3. Instalacja wodociągowa wody cieplej ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
1.4.4. Instalacja kanalizacyjna 4
1.4.5. Instalacja kanalizacyjna ściekowa 4
1.4.6. Instalacja kanalizacyjna deszczowa ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót 4
2. MATERIAŁY 5
2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów 5
2.2. Składowanie materiałów 5
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 6
5.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót 7
5.1.1. Instalacja wody zimnej 7
5.1.2. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
5.1.3. Instalacja p.pożarowa ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
5.1.4. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
5.1.5. Instalacja kanalizacyjna 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 9
8. ODBIÓR ROBÓT 9
9. Podstawa płatności 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 10
10.1. Inne 11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji wody zimnej i c.w.u., kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „„Łącznik pomiędzy budynkiem Sanatorium „Marconi" a Zakładem Przyrodoleczniczym oddz.II.""

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy i montażu instalacji wewnętrznych w realizowanych obiektach:

1. wody zimnej – podłączenie zdrojów do instalacji wód mineralnych
2. wewnętrznej kanalizacji sanitarnej – odprowadzenie ścieków od zdrojów do kanalizacji

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

1.4.2. Instalacja kanalizacyjna

Zespół połączonych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

1.4.3. Instalacja kanalizacyjna ściekowa

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.

3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.

4. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.

5. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

6. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.

7. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur

8. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

2. MATERIAŁY

Uwaga

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

1. Spełnienia tych samych właściwości technicznych
2. Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne. Atesty. Dopuszczenia do stosowania)
3. Uzyskaniu akceptacji projekt anta Inżyniera budowy

2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. tak aby. wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem. który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska. wolna od

kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe. rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00 .Wymagania ogólne".

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 . Wymagania ogólne".

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

1. bezpieczeństwa konstrukcji,
2. bezpieczeństwa pożarowego,
3. bezpieczeństwa użytkowania,
4. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
5. ochrony przed hałasem i drganiami,

6. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.1.1. Instalacja wody zimnej

Instalację wodociągową zasilającą zdroje z wodą mineralną zaprojektowano z polietylenu usieciowanego systemu PERT/AL/PERT. Przybory te zasilane będą z istniejących rurociągów instalacji wody mineralnej.

Podłączenia baterii w zdrojach należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych wraz z zaworami odcinającymi.

5.1.2. Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne wypływające ze zdrojów z wodą mineralną kierowane będą do sieci sanitarnej zlokalizowanej pod projektowanym łącznikiem.

Odprowadzenia do kanalizacji wykonać z rur PVC kielichowych. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2%.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu obiektu zostaną odprowadzone do zewnętrznej kanalizacji deszczowej poprzez grawitacyjne rury spustowe (rynny). Przewody deszczówki z rur HDPE.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych..

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji łub spowodowania nadmiernej jej korozji. dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności instalacji wodociągowej

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Próba szczelności

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby ngdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) a pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Ponadto należy przeprowadzić:

1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą
2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji
3. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej
4. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
5. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
6. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
8. Badania pomp obiegowych. przy odbiorze instalacji wodociągowej
9. Badania armatury przy odbiorze instalacji
10. Badania armatury automatycznej regulacji

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymaganie ogólne".

Jednostką obmiaru jest:

mb: - montażu rurociągu, otuliny, na podstawie pomiaru w terenie ,

szt - misek ustępowych, brodzików natryskowych,..., zaworów, baterii, podgrzewaczy na podstawie pomiaru w terenie.

kpl - hydranty

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00.00.”Wymagania ogólne”

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
6. protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
7. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,

9. Podstawa płatności

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
2. zakup materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie robót wykończeniowych,
5. przejścia rurociągów przez ściany
6. podłączenie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do przyłączy do budynku,
7. wykop i zasypka rurociągów podposadzkowych,
8. ułożenie rur na podsypce i w obsypce,
9. montaż przyborów wraz z podłączeniami dopływu, odpływu i baterii,
10. wykonanie prób szczelności,
11. dezynfekcję instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarno epidemiologicznej o zdatności wody do picia,
12. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,

13. montaż urządzeń – zasobników c.w.u.
14. podejścia odpływowe i dopływowe
15. montaż urządzeń odwodnieniowych dachu
16. montaż systemu instalacji kanalizacyjnej deszczowej
17. wykonanie otworów i ich wykończenie
18. prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1: 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 4064-2+Adl:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
N-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
.PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN- B-O I 706: 1992/ Az 1: 1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1
PN-87/B-02151.01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona Przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-87/B-02151.03	Akustyka budowlana Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN- 76/8-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN- 71/8-1 0420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-81/8-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/8-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze przewody wody zimnej i cieplej z rur stalowych ocynkowanych
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-73001: 1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
.PN-E- 73002: 1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
PN - 71/H -04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74200: 1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-92/B-10735	Kanalizacja i przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
prPN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
.prPN-EN 1717	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

10.1. Inne

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych w

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (OZ.U. Nr 109/2004 paz.1156).

Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r