STW SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA C.W.U. WODY ZIMNEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ

CPV 45330000-9

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wody ciepłej, zimnej i kanalizacji w pomieszczeniach pracowni szkolnych w budynku w Knurowie ul. Kosmonautów 5a.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody ciepłej, zimnej oraz kanalizacji . Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- Przekucie otworów, wykucie wnęk, i bruzd w przegrodach budowlanych do prowadzenia nowej instalacji
- Dostawa i montaż nowej instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej
- Wykonanie prób ciśnienia nowo wykonanych instalacji
- Zamurowanie wykonanych wnęk i bruzd budowlanych
- Montaż armatury i elementów wyposażenia sanitarnego
- Pomiary skuteczności działania
- Przekazanie do eksploatacji instalacji

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. PRZEWODY

- instalacja c.w.u.: rury z polietylenu sieciowanego stabilizowane wkładką aluminiową, średnice:
  D20
- instalacja wody zimnej: rury z polietylenu sieciowanego, średnice:
  D20, D26
- instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej:
  rury PVC-U lekkie o połączeniach kielichowych na złączach uszczelnionych pierścieniem gumowym,
  D50*1,8 mm
  D110*2,7mm

2.2. ARMATURA

- baterie umywalkowe (z głowicą ceramiczną i ruchomą wylewką), zlewozmywakowe
- dowolne zawory kulowe ćwierćobrotowe przeznaczone do pracy w instalacjach ciepłej i zimnej wody użytkowej
- miski ustępowe
- pisuary
- umywalki
- zlewozmywaki ze stali nierdzewnej

2.3. IZOLACJA TERMICZNA
Izolację przewodów c.w.u. należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej, grubość izolacji wg WT 2008.

średnica rury	mm	16	20	25	32	40	50
grubość izolacji	mm	20	20	30	30	30	40

Zastosowane wyroby budowlane muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca winien używać sprzętu zalecanego przez producenta montowanych elementów oraz dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaje używanego sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub
kwalifikujące się na złom. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI

Przewidziano demontaż następujących istniejących instalacji sanitarnych:
- instalacja wodociągowa: rury stalowe Dn15, Dn20
- instalacja kanalizacyjna: rury żeliwne D50-D100

5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI

Rurociągi z polietylenu łączone będą poprzez zaprasowywanie. Przed układaniem rurociągów należy wytyczyć trasę. Następnie należy usunąć wszelkie przeszkody oraz wykonać wymagane przekucia i bruzdy w przegrodach. Przed montażem należy sprawdzić stan elementów czy nie posiadaja widocznych uszkodzeń oraz ich czystość.
Roboty należy wykonać w następującej kolejności:
- wytyczenie trasy
- wykonanie przekuć przez stropy i ściany
- wykonanie bruzd w posadzce i ścianach
- zamocowanie uchwytów do rur
- przycięcie rur na wymiar
- ułożenie rurociągów
- wykonanie połączeń

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i

naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją

5.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ

Urządzenia należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
Wsporniki, i uchwyty urzadzeń powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Urządzenie powinno opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Urządzenia należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast urządzenia należy zainstalować szablon montażowy połączony z doprowadzeniami wody w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Urządzenie należy łączyć z doprowadzeniami wody w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia przewodów i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których przewody te są prowadzone.

5.4. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

5.5. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji c.w.u. powinny być izolowanie cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią,cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.5. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Instalacja przed zakryciem w przegrodach budowlanych i przed wykonaniem izolacji termicznej musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności istalacje należy kilkakrotnie przepłukać wodą aż do uzyskania czystego strumienia wody. Ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 * pr. Probę należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz zaleceniami EN-DIN 1988. Ciśnienie podczas próby należy należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do jego przekroczenia. Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzi się spadku ciśnienia , przecieków i roszenia instalacji. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Badanie przeprowadzić przy użyciu dwoch manometrów. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu szczelności instalacji (brak przeciekow). Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół badania

określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6. KONTROLA I BADANIE PRZY ODBIORZE

6.1. SPRAWDZENIE GOTOWOŚCI DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI
Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji ,

6.2 DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA
Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji określają niniejsze WTWiO. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

a. plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją
b. opis techniczny wykonanej instalacji
c projekt techniczny powykonawczy instalacji, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak: rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),
d. dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,

e. oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
f. instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
g. na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
h. obmiar robót powykonawczy.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady obmiaru robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7,0. Jednostką obmiarową jest l metr (m) rury., dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową armatury jest l komplet zamontowanego urządzenia dla każdego typu.
Zasady przyjęte do obmiarów:
a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,

8. ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Część ogólna" .
Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z -„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" tom II – Wydawnictwo „Arkady" Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu – i z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003
Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
a. zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
b. instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
c. dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
d. zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało

uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
a. projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
b. dziennik budowy,
c. potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
d.obmiary powykonawcze,
e. protokóły odbiorów
g. protokóły wykonanych badań odbiorczych ,
h. dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
i. dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
j. instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
k. instrukcję obsługi instalacji.
W ramach odbioru końcowego należy:
a. sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
b. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
c. sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
d. sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
e. uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część ogólna" pkt 9.
Płatność za materiały i urządzenia wbudowane w instalację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami tych wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

9.1. MONTAŻ RUR PEX Z IZOLACJAMI I PRÓBAMI POMONTAŻOWYMI

- Montaż rury PEX śr. 20-25 mm, łączonej poprzez zaprasowywanie.
- Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:
- Dostarczenie materiałów i sprzętu;
- Ułożenie rur poziomych i pionowych w miejscach wyznaczonych;
- Przycinanie rur;
- Montaż kształtek;
- Montaż podpór w razie potrzeby;
- Wykonanie połączeń rur;
- Wykonanie prób szczelności;
- Wykonanie bruzd w przegrodach
- Montaż izolacji z otuliny polietylenowej na rurach
- Oznaczenie trasy;
- Uporządkowanie miejsca pracy;

9.2. MONTAŻ URZĄDZEŃ I ARMATURY

- Wyznaczenie miejsca montażu;
- Montaż armatury
- Montaż urządzeń sanitarnych
- Podłączenie urządzeń sanitarnych do przewodów zasilających;
- Sprawdzenie szczelności;
- Uporządkowanie miejsca pracy;

10. POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 póz. 1268, Nr 5/01 póz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póz. 1190, Nr 115/01 póz. 1229, Nr 129/01 póz. 1439, Nr 154/01 póz. 1800, Nr 74/02 póz. 676, Nr 80/03 póz. 718)
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póz. 690, Nr 33/03 póz. 270)
[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 póz. 836)
[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póz. 728)
[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 póz. 673)
[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 póz. 53)
[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 póz. 58)
[9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 póz. 608)
[9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 póz. 714)
[11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 140/98 póz. 906)

PN-IS07-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-IS0228-L1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
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
Z AT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w

	rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
PN-EN 1333:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-88/B-01058	Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

STK SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE WENTYLACYJNE I KLIMATYZACJA

CPV 45331000-6

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach pracowni szkolnych w budynku w Knurowie ul. Kosmonautów 5a.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJA TECHNICZNĄ
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacynej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- Wykonanie otworów do prowadzenia instalacji wentylacyjnej
- Wykonanie przewodów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej
- Montaż urządzeń wentylacyjnych: centrali wentylacyjnej, wentylatorów kanałowych,
- Montaż urządzeń klimatyzacyjnych:
  jednostka zewnętrzna montaż na dachu 1 szt,
  jednostki wewnętrzne montaż na ścienny 2 szt,
- Montaż przewodów czynnika chłodzącego, materiał rury miedziane preizolowane, średnice od 6,35mm do 15,88 mm,
- Montaż instalacji odprowadzającej skropliny, materiał PCV
- Wykonanie przebić w przegrodach:
  przejścia przez strop między kondygnacjami
- Wykonanie odwodnienia central wentylacyjnych
- Pomiary skuteczności działania
- Przekazanie do eksploatacji instalacji

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA
Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTIINSTAL, Warszawa 2001.
Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW STOSOWANYCH W INSTALACJACH WENTYLACYJNYCH
Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i

elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:
a) blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
c) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi,
Przewody skroplin powinny być wykonywane z następujących materiałów:
a) rury z PCV-C klejonego
b) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi,

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca winien używać sprzętu zalecanego przez producenta montowanych elementów oraz dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaje używanego sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub
kwalifikujące się na złom. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYKONANIE
Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW
Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Przewody wentylacyjne należy mocowac do przegród przy pomocy odpowiednich zawiesi i podpór.
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 na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego

powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

5.3. WENTYLATORY
Sposób zamocowania centralii wentylacyjnej i wentylatora powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku
5.4. NAWIEWNIKI, WYWIEWNIKI,
Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
Przewód łączący sieć przewodów z wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Sposób zamocowania wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych" prac budowlanych.
Wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
5.5. WYRZUTNIE
Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych. Wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

6. KONTROLA I BADANIE PRZY ODBIORZE

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTIINSTAL. 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 badania ponownie. Odbiór robót należy wykonywać na podstawie wymagań PrPN EN 12599

6.1. SPRAWDZENIE KOMPLETNOŚCI WYKONANYCH PRAC
Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:
Badanie ogólne
Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych
Badanie klimatyzatorów
Badanie sieci przewodów
Badanie nawiewników i wywiewników
Badanie sieci przewodów
Badanie elementów regulacji automatycznej

6.2. KONTROLA DZIAŁANIA
Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wywiewniki , wentylatory, klimatyzatory itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie

6.3. POMIARY KONTROLNE
Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Należy wykonać pomiary hałasu instalacji. W odległości 1 m od nawiewników i wywiewników natężenie hałasu nie powinno przekraczać 35 dB. Natężenie hałasu generowane przez centralę zlokalizowaną w pomieszczeniu pod sceną nie powinno przekraczać 25 dB na scenie.

6.4. POMIARY KONTROLNE
Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji technicznej „Część ogólna" ilości przyjmować wg. Przedmiarów robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót/ w każdym zakresie/należy przeprowadzić zgodnie z:
-„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" tom II – Wydawnictwo „Arkady" Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003
Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby instalacji ,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.
Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokółami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania układu do eksploatacji. Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane wyżej

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Część ogólna".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póz. 1126, Nr i09/00 póz. 1157, Nr 120/00 póz. 1268, Nr 5/01 póz. 42, Nr 100/01 poz.1085.Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 póz. 1229, Nr 129/01 póz. 1439, Nr 154/01 póz. 1800, Nr 74/02 póz, 676)
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690

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 - Technologia
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-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

STC SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CPV 45330000-9

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach pracowni szkolnych w budynku w Knurowie ul. Kosmonautów 5a.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wody ciepłej, zimnej oraz kanalizacji . Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- przekucie otworów, wykucie wnęk, i bruzd w przegrodach budowlanych do prowadzenia nowej instalacji
- montaż instalacji c.o.
- wykonanie nowego węzła c.o.
- zamurowanie wykonanych wnęk i bruzd budowlanych
- montaż armatury i elementów wyposażenia
- uruchomienie i regulacja instalacji
- przekazanie instalacji Inwestorowi.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. PRZEWODY
- instalacja c.o.: rury ze stali niskowęglowej, ocynkowanej jednostronnie, średnice: D15, D18, D22

2.2. ARMATURA
- dowolne zawory kulowe ćwierćobrotowe przeznaczone do pracy w instalacjach c.o.

2.3. IZOLACJA TERMICZNA
Izolację przewodów w obrbie międzystropia należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej, grubość izolacji 5cm.

Zastosowane wyroby budowlane muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca winien używać sprzętu zalecanego przez producenta montowanych elementów oraz dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Rodzaje używanego sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub
kwalifikujące się na złom. Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI

Przewidziano demontaż następujących elementów instalacji :
- grzejniki stalowe płytowe,
- rury stalowe

5.2. MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI

Rurociągi łączone będą poprzez zaciskanie. Przed układaniem rurociągów należy wytyczyć trasę. Następnie należy usunąć wszelkie przeszkody oraz wykonać wymagane przekucia i bruzdy w przegrodach. Przed montażem należy sprawdzić stan elementów czy nie posiadają widocznych uszkodzeń oraz ich czystość.
Roboty należy wykonać w następującej kolejności:
- wytyczenie trasy
- zamocowanie uchwytów do rur
- przycięcie rur na wymiar
- ułożenie rurociągów
- wykonanie połączeń

Przewody powinny spoczywać na podporach systemowych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
b) co najmniej o l cm, przy przejściu przez strop.
Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nic działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu, Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przejścia przez wydzielenia pożarowe zabezpieczyć masą pęczniejąca.
Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Przewidziano montaż podpór w szybach instalacyjnych. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicy:

5.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ

Urządzenia należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
Wsporniki, i uchwyty urzadzeń powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Urządzenie powinno opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Urządzenia należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast urządzenia należy zainstalować szablon montażowy połączony z doprowadzeniami wody w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Urządzenie należy łączyć z doprowadzeniami wody w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia przewodów i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których przewody te są prowadzone.

5.4. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

5.5. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji powinny być izolowanie cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią,cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.5. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Instalacja przed zakryciem w przegrodach budowlanych i przed wykonaniem izolacji termicznej musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności istalacje należy kilkakrotnie przepłukać wodą aż do uzyskania czystego strumienia wody. Ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 * pr. Probę należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz zaleceniami EN-

DIN 1988. Ciśnienie podczas próby należy należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do jego przekroczenia. Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzi się spadku ciśnienia , przecieków i roszenia instalacji. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Do badania należy użyć dwóch manometrów. Po przeprowadzeniu badania szczelności powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, 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. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6. KONTROLA I BADANIE PRZY ODBIORZE

6.1. SPRAWDZENIE GOTOWOŚCI DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI
Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji ,

6.2 DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA
Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji określają niniejsze WTWiO. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:
a. plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją
b. opis techniczny wykonanej instalacji
c projekt techniczny powykonawczy instalacji, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak: rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń, itp.),
d. dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,
e. oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
f. instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,
g. na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
h. obmiar robót powykonawczy.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady obmiaru robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7,0. Jednostką obmiarową jest l metr (m) rury., dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową armatury jest l komplet zamontowanego urządzenia dla każdego typu.
Zasady przyjęte do obmiarów:
a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Część ogólna" pkt.8.
Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z -„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" tom II – Wydawnictwo „Arkady" Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu – i z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003
Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
a. zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
b. instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,

c. dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
d. zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
a. projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
b. dziennik budowy,
c. potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
d.obmiary powykonawcze,
e. protokóły odbiorów
g. protokóły wykonanych badań odbiorczych ,
h. dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
i. dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
j. instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
k. instrukcję obsługi instalacji.
W ramach odbioru końcowego należy:
a. sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
b. sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
c. sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
d. sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
e. uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część ogólna" pkt 9.
Płatność za materiały i urządzenia wbudowane w instalację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami tych wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

9.1. MONTAŻ RUR PP Z IZOLACJAMI I PRÓBAMI POMONTAŻOWYMI

Montaż rury stalowej jednostronnie ocynkowanej śr. 15-22 mm, łączonej poprzez zaciskanie.
Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:
- Dostarczenie materiałów i sprzętu;
- Ułożenie rur poziomych i pionowych w miejscach wyznaczonych;
- Przycinanie rur;
- Montaż kształtek;
- Montaż podpór w razie potrzeby;
- Wykonanie połączeń rur;
- Wykonanie prób szczelności;
- Wykonanie przejść przez ściany;
- Montaż izolacji z otuliny polietylenowej na rurach
- Oznaczenie trasy;
- Uporządkowanie miejsca pracy;

9.2. MONTAŻ URZĄDZEŃ I ARMATURY

- Wyznaczenie miejsca montażu;
- Montaż armatury
- Montaż węzła cieplnego i grzejników
- Podłączenie urządzeń do przewodów zasilających;
- Sprawdzenie szczelności;
- Uporządkowanie miejsca pracy;

10. POWOŁANE ORAZ ZWIĄZANE PRZEPISY I NORMY

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 póz. 1268, Nr 5/01 póz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póz. 1190, Nr 115/01 póz. 1229, Nr 129/01 póz. 1439, Nr 154/01 póz. 1800, Nr 74/02 póz. 676, Nr 80/03 póz. 718)
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póz. 690, Nr 33/03 póz. 270)
[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 póz. 836)
[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póz. 728)
[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 póz. 673)
[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 póz. 53)
[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 póz. 58)
[9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 póz. 608)
[9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 póz. 714)
[11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 140/98 póz. 906)

PN-IS07-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-IS0228-L1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-H-74200.1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
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
Z AT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/97-01-010	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
PN-EN 1333:1998	Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-88/B-01058	Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
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. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
ZAT/97-01-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.