

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT : PRZYCHODNIA SPECJALISTYCZNA + POZ „LEK-TRANS”
w budynku GRAFIT
przy ul. NAMYSŁOWSKIEJ 8 we WROCŁAWIU

ADRES : 50-304 Wrocław, ul. Namysłowska 8

NR EWID. DZIAŁKI : Dz. nr 11/3, 14/7, 13-AM11
obręb Plac Grunwaldzki, Gmina Wrocław

INWESTOR : Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o.
50-343 Wrocław; ul. M. Reja 53-55

TEMAT : PRZEBUDOWA CZĘŚCI 1 PIĘTRA
NA PRZYCHODNIĘ SPECJALISTYCZNĄ
dla podmiotu leczniczego
Zespół Usług Medycznych LEK-TRANS
w budynku „GRAFIT”

CZĘŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

Autorzy opracowania:

Branża	Nazwisko i imię	Podpis	Pieczętka
PROJEKTANCI:			
Architektura	mgr inż. arch. Bogdan Kołtowski Nr ewid. upr. 230/99/DUW		
Instalacje Sanitarne	mgr inż. Andrzej Czajkowski Nr ewid. upr. 70/85/UW		

Um. Nr 1/08/2013

WROCŁAW – 095. 2013 rok

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST.02.INSTALACJE SANITARNE

S.02.01.00 ROBOTY DEMONTAŻOWE

S.02.02.00 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

S.02.02.01 INSTALACJA WODNA

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
			45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
			45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
		45.34		Wykonywanie pozostałych instalacji budowlanych
			45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe

S.02.02.02 INSTALACJA KANALIZACJI

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
			45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
			45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

S.02.02.03 WENTYLACJA

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
			45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
			45331210-1	Instalowanie wentylacji

S.02.02.04 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
			45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
			45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne

S.02.02.05 INSTALACJA KLIMATYZACJI**Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
			45331221-1	Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
			45331230-7	Instalowanie urządzeń chłodzących
			45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne

S.02.01.00 DEMONTAŻE INSTALACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót demontażowych istniejących instalacji wod.-kan., gaz i c.o. i wentylacji, koniecznych do wykonania nowych instalacji w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale S.01.00.00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Demontaże instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.01.00.00

2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST S.01.00.00. Wymagania ogólne.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ładunek i transport wewnątrz budynku ręczny. Na zewnątrz transport samochodem do wywozu złomu stalowego.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST S.01.00.00

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku należy rozpocząć prace demontażowe instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

5.2. Prace demontażowe

Przed rozpoczęciem robót uzgodnić z Inspektorem nadzoru sposób wykonania robót, zachowania bezpieczeństwa podczas wykonywania robót i zabezpieczenia stanowiska pracy po wykonaniu robót. Roboty wykonać narzędziami i maszynami gwarantującymi bezpieczeństwo konstrukcji budynku, jak i osób wykonujących prace demontażowe. Przed rozpoczęciem robót sprawdzić czy w demontowa-

nich elementach nie znajdują się czynne instalacje. Zdemontowane rury należy wynieść z budynku i wywieźć na złomowisko. Gruz z pomieszczeń wywieźć taczkami do kontenera przed budynkiem i dalej wywieźć na wysypisko gruzu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST S.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST S.01.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST S.01.00.00

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-74/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-84/H-74220 – „Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia”
- PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- PN-86/M.-75198 – „Osprzęt przewodów niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe. Wymagania i badania”.
- PN-86/M.-75200 – „Osprzęt przewodów niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami do węży.”
- PN-92/M-54831 - „Gazomierze. Ogólne wymagania i badania”
- PN-M.-54832-2:1994/A1-1995 – „Gazomierze miechowe. Wymagania i badania.”
- PN-74/M.-75204 – „Armatura domowej sieci gazowej. Złączki do węży”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.

S.02.02.01 INSTALACJA WODNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji wewnętrznej wody w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale S.010.00.00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze: Instalacji wodnej dla celów sanitarnych i technologicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00.00

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST S.00.00.00

Do budowy instalacji wodociągowej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny z Warszawy, aprobaty techniczne wydane np. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” bądź odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty:

- Rury stalowe ze szwem gwintowane, ocynkowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normami: PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- Kształtki z żeliwa ciągliwego obustronnie ocynkowane do łączenia stalowych rur instalacyjnych wg PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- Rury i kształtki z tworzywa sztucznego PEX/Al./PEX– rury warstwowe z polietylenu średniej gęstości o podwyższonej stabilności cieplnej wg DIN 16833.
- Zawory odcinające kulowe i przepustnice międzykołnierzowe montowane na instalacji wody zimnej i ciepłej, zawory regulacyjne z odcięciem i spustem montowane pod pionami na cyrkulacji oraz zaworki przed przyborami spełniające normę PN-85/M-75002 – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”
- Armatura wykonana wg normy PN-93/M-75020 - „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
- Wszystkie baterie w wykonaniu wandaloodpornym posiadające certyfikat gwarantujący najlepsze parametry hydrauliczne, akustyczne a przede wszystkim odpornościowe zgodnie z normą europejską NF-EN 816.
- Baterie mechaniczne umywalkowe spełniające wymagania normy PN-EN1286:2004 – „Armatura

sanitarna. Baterie mechaniczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne”.

- Baterie umywalkowe w sanitariatach sztorcowe czasowe z ogranicznikiem temp. wpływającej wody np. prod. PRESTO, DELABIE, ROCA.
- Spłukiwanie misek ustępowych i pisuarów odbywać się ma zaworami spłukującymi mechanicznymi wykonanymi wg normy PN-EN 12541:2005 – „Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10.”
- Instalacja przeciwpożarowa wewnętrzna zasilana z wewnętrznej instalacji wody. Hydranty przeciwpożarowe wewnętrzne DN25 montowane w miejscach wyznaczonych w Dokumentacji Projektowej zgodnie z normą PN-EN 671-2: 2002 – „Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym”.
- Izolacja cieplna instalacji wodociągowej wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymogi PN-B-02421: 2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST S.01.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury stalowe ocynkowane

Transport rur ze stali ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Rury stalowe powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie.

4.2. Rury PEX/AL/PEX

Rury wielowarstwowe pex/AL/pex należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań. Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

4.3. Inne wyroby

Armatura, kształtki, zestawy hydroforowe, hydranty wewnętrzne i inne elementy instalacji wodociągowej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w

celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0 °C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST S.01.00.00

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

5.2. Prace instalacyjne

- Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur i kształtek systemu PEX/Al./PEX i z rur stalowych łączonych kształtkami gwintowanymi zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”.
- Dostarczona woda ma służyć do celów sanitarnych i technologicznych. Instalację należy wykonać z rozprowadzeniem przewodów magistralnych układanych w przestrzeni międzysufitowej parteru. Główne piony trzeba prowadzić w szachtach instalacyjnych, natomiast rozprowadzenia w sanitariatach układać w ściana g.-k. lub w warstwach posadzkowych.
- Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające kulowe, a na cyrkulacji zawory regulacyjne z odcięciem i spustem o średnicy i lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej. Dodatkowo przed przyborami konieczne jest założenie zaworów odcinających.
- Wszystkie przejścia instalacji w przegrodach należy zabezpieczyć przeciwpożarowo stosując przepusty p.poż. np.HILTI wg Dokumentacji Technicznej.
- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a gwinty nieuszkodzone ani nieskorodowane.
- Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie gwintownicą ręczną lub elektryczną zrobić gwint na obciętym końcu przewodu.
- Na gwint należy łączyć kształtki, armaturę przepływową i wylotową, hydranty oraz pompę pożarową.
- Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.
- Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.
- Rury stalowe należy przymocowywać do ścian hakami, uchwyty lub klamrami w odstępach zależnych od średnicy rury.

5.3. Montaż rur PEX/Al./PEX

- Rury typu PEX/Al./PEX łączyć należy za pomocą złączek zaciskowych przy użyciu zaciskarek ręcznych lub elektrycznych.
- Program złączek obejmuje zarówno proste złączki zaciskowe, jak i złączki i kształtki zaciskowe z gwintami.
- Wykonując połączenia gwintowane z innymi elementami instalacji należy stosować dodatkowe uszczelnienia w postaci taśm teflonowych lub konopii.
- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.
- Po ucięciu rury nożycami lub obcinakiem należy skalibrować koniec rury za pomocą kalibratora odpowiedniej średnicy w celu zfazowania wewnętrznej krawędzi końca rury.

- Wsunąć do oporu rurę w złączkę. Głębokość wsunięcia rury sprawdzić przez otwory w metalowej tulei zaciskowej. Pojawienie się rury w otworze kontrolnym świadczy o wsunięciu rury w złączkę na wymaganą głębokość.
- Zacisk złącza wykonać przy użyciu specjalnych narzędzi zaciskowych. Rozsunąć szczęki zaciskowe i nałożyć je na złączkę. Szczęki zaciskowe w całości umieścić na metalowej tulei złączki prostopadle do osi rury. Proces zaciskania przeprowadzić aż do momentu, gdy szczęki zaciskowe zamkną się całkowicie. Całkowite zamknięcie szczęk zaciskowych jest warunkiem uzyskania prawidłowego połączenia. Po wykonaniu połączenia otworzyć szczęki zaciskowej zdjąć je z trwale zaciśniętego złącza.
- Przewody instalacyjne systemu PEX/Al./PEX należy montować w sposób uniemożliwiający ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie. Układając przewody systemu PEX/Al./PEX, należy wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury.
- Optymalnym rozwiązaniem likwidującym skutki wydłużalności rur jest montaż instalacji w brzdach ściennych lub posadzkach. Jest to szczególnie zalecany sposób rozprowadzenia instalacji. Przewody należy wówczas prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub w otulinach izolacyjnych.
- W przypadku średnic dn14, dn16 możemy rurę łączyć z kształtką gwintowaną na zacisk bez specjalnych narzędzi. Na specjalnie przygotowaną końcówkę rury nakładamy nakrętkę. Następnie rurę wprowadzamy na tuleję podporową złączki. Zaciskamy poprzez dokręcenie nakrętki. Tuleja podporowa zostaje przy tym mocno złączona z rurą. Użycie oleju lub smaru silikonowego ułatwia włożenie rury w złączkę.
- Wskazówki ogólne montażu:
- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C
- Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z czym można je zalewać betonem.
- Złączki montowane pod tynkiem należy owinać folią polietylenową lub papierem falistym
- Przy instalowaniu rur należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.
- Rury powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, korytarze, piwnice itp. rury muszą być obudowane w trwały sposób.
- W pomieszczeniach rury muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze, działaniem promieniowania UV i otwartego płomienia.
- Minimalna temperatura montażu nie powinna być mniejsza niż -10°C z wyłączeniem elementów zaprasowywanych, które można montować w temperaturach dodatnich.
- Rury z tworzyw sztucznych należy montować w ścianach, pod tynkiem lub obudować, zapewniając obudowę ognioochronną o jak dla ścian.

5.4. Montaż armatury przepływowej

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana.
- Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń wodociągowych.
- Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.
- Armaturę przepływową z przewodami należy łączyć na gwint.
- Rury należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających jak pakuły konopne, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.
- Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.

5.5. Montaż armatury czerpalnej

- Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznych producentów.
- Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) należy stosować wężyki elastycz-

ne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

- Armatura mechaniczna splukująca do wc i pisuarów a także baterie umywalkowe mechaniczne mają być montowana zgodnie z wytycznymi producenta. Armatura ma być zrobiona w wykonaniu wandaloodpornym.
- Pozostałe zawory i baterie czerpalne należy montować przy ścianach. Połączenia przyścienne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpальной powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.
- Armaturę czerpálną z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

5.6. Próby ciśnienia i izolacje

- Próbę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55 °C.
- Instalacje należy izolować gotowymi elementami z pianki poliuretanowej (instalacja c.o., wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji):

- Dn 35-100 mm:	32-80 mm (równa dn),
- Dn 22-35 mm:	30 mm,
- Dn 22 mm i mniejsze:	20 mm,
- W ścianach	½ wymagań j.w.
- W posadzce	6 mm

5.7. Nadzór nad budową instalacji wody

Nadzór techniczny nad budową instalacji wodociągowej i przeciwpożarowej sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wodociągowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST S.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST S.01.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST S.00.00.00

Wymagania przy odbiorze instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i instalacji p.poż. określają normy

- PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”,
- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- PN-B-02865; 1997 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-02421: 2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-85/M-75002 – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”
- PN-93/M-75020 - „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
- PN-EN1286:2004 – „Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne”.
- PN-EN 12541:2005 – „Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10.”
- PN-81/B-10740 – „Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-EN 671-2: 2002 – „Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem płaskoskładanym ”.
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-81/B-10800.00 – „ Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- PN-B-02865; 1997 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.
- PN-71/B-10420 – „Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.
- Katalogi GEBERIT, DELABIE
- Katalog zawiesi i przejść przez przegrody HILTI

S.02.02.02 INSTALACJA KANALIZACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania kanalizacji wewnętrznej w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale S.01.00.00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Kanalizacji sanitarnej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00.00

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST S.00.00.00

Do budowy kanalizacji wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m.in. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” bądź odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty:

- Rury i kształtki kanalizacyjne z polichlorku winylu PVC zgodne z normą PN-EN 1329-1: 2001 - „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- Rury i kształtki kanalizacyjne z polipropylenu PP zgodne z normą PN-EN 1451-1: 2001 - „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Polipropylen (PP) Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- Przybory sanitarne z armaturą odpływową powinny spełniać wymogi norm:
 - PN-EN 13310: 2005 - „Zlewozmywaki kuchenne. Wymagania użytkowe i metody badań”
 - PN-91/M-77561 - „Brodziki z blachy stalowej emaliowane”
 - PN-79/B-12634 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki”
 - PN-81/B-12635 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe”
 - PN-81/B-12632 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary”
 - PN-80/B-12633 - „Wyroby sanitarne ceramiczne. Bidet”
 - PN-77/B-75700 Arkusz 00 - „Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania”
 - PN-85/M-75178/00 - „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”

- PN-EN 32: 2000 – „Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe”
- PN-EN 38:2001 – „Wisząca miska ustępowa z niezależnym zbiornikiem”
- Umywalki i miski klozetowe montowane na stelażach instalacyjnych typu GEBERIT.
- Studzienki kanalizacyjne murowane z rewizją de160 przykryte włazem ALUPURA spełniające wymagania normy PN-B-10729: 1999 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
- Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych - właz żeliwny typu ciężkiego Alupura powinny być zgodne z PN-EN 124: 2000 – „Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości”.
- Studzienka schładzająca o średnicy $\phi 1000$ wykonane z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe zgodnie z PN-B-10729: 1999 oraz PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze” Kręgi betonowe wytworzone z wodoszczelnego i wibroprasowanego betonu klasy B35 wg PN-EN 206-1:2003 – „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.
- Na studzienkach betonowych należy zastosować stopnie żlazowe co 30 cm wg PN-64/H-74086 – „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”.
- Wpusty podłogowe oraz odwodnienia liniowe spełniające wymogi normy PN-EN 1253-1:2005 – „Wpusty ściekowe w budynkach. – Część 1: Wymagania.”
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacji podposadzkowej oraz studzienek wg PN-87/B-01100 – „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST S.00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur i innych wyrobów należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu podnośnika widłowego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC i PP i HDPE

Transport rur z PVC, PP i HDPE musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub za pomocą podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub 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 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie.

Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność rur na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie.

Kształtki kanalizacyjne pakowane w worki i kartony powinny być transportowane w sposób zabezpie-

czający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

4.2. Pozostałe elementy instalacji kanalizacyjnej

Przybory sanitarne, i inne elementy budowanej instalacji kanalizacyjnej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie ceramiczne przybory sanitarne muszą być chronione przed uszkodzeniem mechanicznym.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST S.00.00.00

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejściu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”

5.2. Prace instalacyjne

- Wszystkie instalacje kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.
- Kanalizację sanitarną budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PP (średnice DN32,40) i rur z PVC (średnice DN50, 75, 110).
- Podejścia do przyborów sanitarnych należy obudować. Przewody spustowe, prowadzone w szachtach, powinny być wyprowadzone nad sufit podwieszony jako rury wentylacyjne i wpięte do istniejących odpowietrzeń. W najniższych punktach pionów z podłączonymi przyborami przed ich połączeniem z przewodami odpływowymi należy zainstalować rewizje ze szczelnymi pokrywkami. Przewody poziome należy prowadzić z odpowiednim spadkiem w posadzce parteru.
- Wszystkie przejścia instalacji w przegrodach należy zabezpieczyć przeciwpożarowo stosując przepusty p.poż. np. NICZUK wg Dokumentacji Technicznej.

5.3. Montaż rur kanalizacyjnych z PVC i PP

- Rury kanalizacyjne z PVC i PP zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej i podejść do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosi koniec należy oczyścić z zadziórów oraz zukosować pod kątem 150. Nie należy przycinać kształtek.
- Aby wykonać połączenie należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

5.4. Montaż przyborów sanitarnych

- Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Projektem Wnętrz. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów.
- Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.
- Zlewozmywaki, umywalki, i zlewy powinny być montowane do ścian w sposób trwały zapewniający właściwe użytkowanie. Miski ustępowe wiszące należy mocować do ścian w sposób trwały.
- Umywalki i miski klozetowe montować na stelażach instalacyjnych typu GEBERIT.
- Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przybozem.
- Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian. Wpustów nie powinno się umieszczać na ciągach komunikacyjnych. Kratki mają być przykręcone do wpustów w sposób trwały.
- Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

5.5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.
- Wszystkie przejścia instalacji w przegrodach należy zabezpieczyć przeciwpożarowo stosując przepusty p.poż. np. NICZUK wg Dokumentacji Technicznej.
- Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczelnym zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

5.6. Badanie szczelności.

- Próbę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.
- Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.
- Próbę kanalizacji deszczowej prowadzonej wewnątrz budynku należy przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym równym najwyższemu ciśnieniu statycznemu, jakie może powstać w wykonanej instalacji. W tym celu przewody deszczowe należy napełnić wodą do poziomu dachu i ocenić szczelność rur i kształtek.

5.7. Nadzór nad budową instalacji kanalizacyjnych

Nadzór techniczny nad budową instalacji kanalizacyjnych sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji kanalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST S.00.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST S.00.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST S.00.00.00
Wymagania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnych określają normy:

- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1329-1: 2001 - „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
- PN-EN 1451-1: 2001 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Polipropylen (PP) Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
- PN-74/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-EN 13310: 2005 – „Zlewozmywaki kuchenne. Wymagania użytkowe i metody badań”
- PN-91/M-77561 – „Brodziki z blachy stalowej emaliowane”
- PN-79/B-12634 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki”
- PN-81/B-12635 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe”
- PN-77/B-75700 Arkusz 00 – „Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania”
- PN-85/M-75178/00 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”
- PN-EN 1253-1:2005 – „Wpusty ściekowe w budynkach. Część 1: Wymagania”
- PN-EN 32: 2000 – „Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe”
- PN-EN 38:2001 – „Wisząca miska ustępowa z niezależnym zbiornikiem”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.
- Wytoczne firmy WAVIN
- Katalog firmy GEBERIT

S.02.02.03 WENTYLACJA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji wentylacyjnych w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale S.01.00.00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze: Instalacji wentylacyjnej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45331000-6	Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00.00

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST S.00.00.00

Do budowy instalacji wentylacyjnej w budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”:

- Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy wg PN-B-03434:1999 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.” oraz PN-EN 1505: 2001 - „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.”
- Kanały wentylacyjne typu „spiro” – katalog LINDAB
- Kanały wentylacyjne typu „flex” w wykonaniu SONODEC
- Kratki nawiewne, wywiewne posiadające odpowiednie atesty i deklaracje - katalog KLIMOR, LINDAB, SMAY
- Wentylatory łazienkowe i dachowe spełniające wymagania normy PN-74/G-04165 – „Wentylatory osiowe miejscowego przewietrzania. Podstawowe wymagania.” I PN-77/M-43021 - „Wentylatory. Ogólne wymagania i badania.”

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST S.01.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe kanałów wentylacyjnych i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Kanały wentylacyjne

Transport kanałów wentylacyjnych, ze względu na ich długości fabryczne, musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Kanały mogą być przewożone luzem. Przy transportowaniu kanałów luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Kanały o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Kanały rozładowywane pojedynczo - można je zdejmować ręcznie. Kanały powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

4.2. Wentylatory

Wentylatory zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu.

Wentylatory muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest składowanie wentylatorów i central na wolnych i niezadaszonych powierzchniach. Urządzenia wentylacyjne pozostawić w opakowaniach producenta jak długo jest to możliwe.

4.3. Armatura – osprzęt

Osprzęt instalacji wentylacyjnej (kratki wentylacyjne, przepustnice, czerpnie, itp.) powinien być pakowany i transportowany w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

Całe opakowanie należy zdjąć z elementów dopiero po zakończeniu wszystkich robót wykończeniowych.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST 00.00.00

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany oraz przebiciami przez stropy należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

5.2. Prace instalacyjne

Zadaniem wentylacji ogólnej jest zapewnienie warunków higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach oraz ich właściwe przewietrzanie.

Do wentylacji przewidziano urządzenia:

- ze stałym udziałem powietrza zewnętrznego,
- ze stałym i zmiennym strumieniem powietrza,

W budynku przewidziano:

- Wentylację nawiewno-wywiewną
Dla nawiewu i wywiewu powietrza przewidziano istniejące urządzenia wentylacyjne wyposażone w:
 - filtr powietrza,
 - nagrzewnicę wodną 80/60°C,
 - chłodnicę wodną 7/12°C,
 - wentylatory dwubiegowe lub płynna regulacja obrotów za pomocą falownika,
 - tłumiki akustyczne.
 - Wentylację wywiewną z pomieszczeń (WC i pomieszczenia gospodarcze).
- Należy zastosować następujące elementy wentylacji:
- Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

Przewody wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie wnętrza kanałów (co 10m), Na odgałęzieniach zamontować przepustnice służące do regulacji instalacji (wyrównanie oporów). Dokładną regulację sieci należy przeprowadzić na przepustnicach kratki wentylacyjnych lub anemostatów.

Kanały wentylacyjne należy izolować i obudować:

- Kanały wewnętrzne blaszane – 5cm warstwą wełny mineralnej na folii aluminiowej.
- Obudowy kanałów wg projektu architektury.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia przez nie nieobsługiwane należy obudować płytą gips.-karton o odporności ogniowej jak dla ścian działowych 0,5godz.

- Kratki wentylacyjne lub anemostaty:
 - nawiewne z przepustnicą regulacyjną,
 - wywiewne z przepustnicą i żaluzjami pionowymi i poziomymi .
 - anemostaty nawiewne i wywiewne z filtrem absolutnym 150mm,
- Tłumiki wentylacyjne wg katalogu TROX
- Dodatkową nagrzewnicę elektryczną dla zapewnienia stałej temperatury nawiewu $t=+20^{\circ}\text{C}$
- W instalacji wentylacji wywiewnej należy montować wentylatory:
 - dachowe np.prod. SYSTEMAIR z regulacją prędkości obrotowej.

Dopuszczalny poziom dźwięku od urządzeń i maszynowni wentylacyjnej wynosi 65 dB(A).

5.3. Prace instalacyjne – montaż automatyki

Dla właściwej pracy wentylacji należy wykonać układ automatyki wg schematu producenta urządzeń z podstawowymi elementami

5.4. Próby i regulacje

Próbę szczelności i regulacje należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.5. Nadzór nad budową instalacji wentylacyjnych

Nadzór techniczny nad budową instalacji sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST S.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST S.01.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST S.01.00.00

Wymagania przy odbiorze instalacji wentylacyjnych określa norma PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST S.01.00.00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-03434:1999 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.”
- PN-EN 1505: 2001 - „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.”
- PN-74/G-04165 – „Wentylatory osiowe miejscowego przewietrzania. Podstawowe wymagania.”
- PN-77/M-43021 - „Wentylatory. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-EN 1886:2001 - „Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.”
- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.
- Katalog i wytyczne firmy SYSTEMAIR.
- Katalog firmy LINDAB
- Katalog firmy KLIMOR

S.02.02.04 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji grzewczych w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale S.01.00.00.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Instalacji centralnego ogrzewania

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.01.00.00

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST S.00.00.00

Do budowy instalacji grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m.in. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” bądź odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty:

- Rury stalowe ze szwem gwintowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane” oraz rury stalowe bez szwu przewodowe z kształtkami zgodne z normą PN-64/H-74204 – „Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne”.
- Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armatura) wg PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- Rury typu PEX/AL./PEX prowadzone w posadzce w peszlach spełniające wymogi normy PN-EN 15875-2: 2004 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury”
- Kształtki typu PE-X zgodne z normą PN-EN 15875-3: 2004 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki”
- Grzejniki płytowe stalowe i drabinkowe o własnościach cieplno-hydraulicznych zgodnych z normami PN-EN 442-1: 1999 – „Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne” oraz PN-EN 442-1: 1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”, posiadające atesty do stosowania w obiektach służby zdrowia.

- Sufitowe promienniki zasilane wodą do ogrzewania pomieszczeń.
- Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M-75003 - „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”. Szczegółowe normatywy dla poszczególnych elementów uzbrojenia instalacji c.o. znajdują się w:
 - PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.”
 - PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.”
 - PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”.
 - PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”.
 - Izolacja cieplna instalacji grzewczych wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymogi PN-B-02421: 2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST S.01.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury stalowe

Transport rur ze stali ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Rury stalowe powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie.

4.2. Rury typu PEX/AL/PEX

Rury PEX/AL/PEX w zwojach, zapakowane przez producenta w kartony tekturowe należy przewozić w krytych środkach transportu. Muszą być przewożone w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem

i uszkodzeniami mechanicznymi. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

4.3. Grzejniki

Grzejniki zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Pojedyncze grzejniki lub paletowane trzeba przewozić w sposób fachowy zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie wolno transportować długich grzejników ułożonych na krótkich paletach lub na innych grzejnikach.

Grzejniki muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest składowanie grzejników na wolnych i niezadaszonych powierzchniach. Palety grzejników płytowych można układać maksymalnie w dwóch warstwach na równej podłodze. Całe opakowanie należy zdjąć z grzejnika dopiero po zakończeniu wszystkich robót wykończeniowych.

4.4. Armatura i kształtki

Armatura, kształtki i inne elementy budowanej instalacji grzewczej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST S.01.00.00

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany oraz przebiciami przez stropy należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

5.2. Prace instalacyjne

- Wszystkie instalacje grzewcze mają być zaopatrywane w ciepło z istniejącego węzła. Projektowane instalacje ogrzewania pompowego z rozdziałem dolnym mają być zasilane wodą o parametrach 75/55 0C. Zabezpieczenie instalacji należy wykonać w systemie zamkniętym wg normy PN-B-02414:1999 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”. Urządzenia zabezpieczające wchodzi w skład wyposażenia węzła cieplnego.
- Dla rozdziału ciepła należy wykonać rozdzielacze w korytarzu wejściowym.
- Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych przewodowych ze stali łączonych za pomocą spawania – przewody prowadzone po ścianach i podwieszane do konstrukcji oraz z rur PERT/Al./PE-RT prowadzonych w posadzce – dla instalacji grzejnikowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- System ogrzewań należy wykonać z rozprowadzeniem dolnym przewodów magistralnych z rur PERT/Al./PE-RT w warstwach posadzkowych parteru. Główne piony trzeba prowadzić w miejscach określonych na rzutach Dokumentacji projektowej montując w ich najwyższym punkcie odpowietrzniki automatyczne dn15 lub odpowietrzenia przy grzejnikach. Od pionów prowadzić podejścia do grzejników rurami typu z rur PERT/Al./PE-RT montowanymi w posadzce w systemie „rura w rurze”. Bezpośrednie podłączenie dolne grzejników rurami stalowymi.
- W instalacji centralnego ogrzewania elementami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe ze zintegrowanym zaworem termostatycznym (wmontowana wkładka zaworowa w korku grzejnikowym). Prod.KERMI.Grzejniki mają być podłączane od dołu. Lokalizacja oraz rodzaj grzejnika umieszczony jest w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Montaż rur ze stali

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.
- Rury stalowe instalacyjne należy łączyć za pomocą spawania, przez co są one bardziej wytrzymałe i szczelne. Rury o grubości ścianki do 5mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego lub elektrycznego, natomiast rury o grubości powyżej 5mm zaleca się łączyć przez spawanie elektryczne.
- Krawędzie łączonych rur powinny być po spawaniu dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny

mieć wad spawalniczych.

- Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie zespawać z inną rurą bądź kształtką (kolano, redukcja, trójnik itp.)
- Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na łącznikach, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.
- Na gwint należy łączyć zawory kulowe, niektóre zawory regulacyjne i kształtki z żeliwa ciągliwego oraz grzejniki.
- Pozostałą armaturę odcinającą – przepustnice ARI-Armaturen i regulacyjną należy łączyć za pomocą kołnierzy przyspawanych do rurociągu.
- Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie gwintownicą ręczną lub elektryczną zrobić gwint na obciążonym końcu przewodu bądź przyspawać przeciwkołnierze.
- Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny być układane ze spadkiem co najmniej 3‰ od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do węzła.
- W urządzeniach centralnego ogrzewania wodnego gałazki zasilające powinny być wykonane ze spadkiem co najmniej 2‰ od pionu do grzejnika, gałazki powrotne z takim samym spadkiem od grzejnika do pionu.
- Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.
- Rury stalowe należy przymocowywać do ścian hakami, uchwyty lub klamrami w odstępach zależnych od średnicy rury.
- Połączenia spawane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości $1/3 - 1/5$ rozpiętości przęsła od punktu podparcia.

5.4. Montaż rur typu PEX/Al/PEX

- Rury typu PEX/Al/PEX łączyć należy za pomocą złączek zaciskowych przy użyciu zaciskarek ręcznych lub elektrycznych.
- Program złączek obejmuje zarówno proste złączki zaciskowe, jak i złączki i kształtki zaciskowe z gwintami.
- Wykonując połączenia gwintowane z innymi elementami instalacji należy stosować dodatkowe uszczelnienia w postaci taśm teflonowych lub konopii.
- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.
- Po ucięciu rury nożycami należy skalibrować koniec rury za pomocą kalibratora odpowiedniej średnicy w celu zfafowania wewnętrznej krawędzi końca rury.
- Wsunąć do oporu rurę w złączkę. Głębokość wsunięcia rury sprawdzić przez otwory w metalowej tulei zaciskowej. Pojawienie się rury w otworze kontrolnym świadczy o wsunięciu rury w złączkę na wymaganą głębokość.
- Zacisk złącza wykonać przy użyciu specjalnych narzędzi zaciskowych. Rozsunąć szczęki zaciskowe i nałożyć je na złączkę. Szczęki zaciskowe w całości umieścić na metalowej tulei złączki prostopadle do osi rury. Proces zaciskania przeprowadzić aż do momentu, gdy szczęki zaciskowe zamkną się całkowicie. Całkowite zamknięcie szczęk zaciskowych jest warunkiem uzyskania prawidłowego połączenia. Po wykonaniu połączenia otworzyć szczęki zaciskowej zdjąć je z trwale zaciśniętego złącza.
- Przewody instalacyjne systemu PEX należy montować w sposób uniemożliwiający ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie. Układając przewody systemu PEX, należy wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury.
- Optymalnym rozwiązaniem likwidującym skutki wydłużalności rur jest montaż instalacji w brzdach ściennych lub posadzkach. Jest to szczególnie zalecany sposób rozprowadzenia instalacji. Przewody należy wówczas prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub w otulinach izolacyjnych.

5.5. Montaż armatury

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.
- Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.

- Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.
- Armaturę z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint lub kołnierz.
- Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na armaturze, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.
- Przy połączeniach kołnierzowych do rur należy przyspawać przeciwkołnierze a następnie połączyć za pomocą śrub z armaturą kołnierzową lub międzykołnierzową.
- Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położenie zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika grzejącego.

5.6. Montaż grzejników

- Grzejniki powinny być wypoziomowane i zawieszone w płaszczyźnie równoległej do ściany budynku.
- Grzejniki w wykonaniu higienicznym, dopuszczonym do stosowania w obiektach służby zdrowia.
- Mocowanie do ścian należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w komplecie z grzejnikami. Grzejniki należy montować na ścianach w odległości 10 cm oraz 15 cm nad posadzką.
- Grzejnik powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych.
- Rurociągi stalowe można podłączyć do grzejnika za pomocą śrubunków przyłączeniowych normalnych typów lub też przy zastosowaniu szerokiego asortymentu zamykanych, regulowanych śrubunków przyłączeniowych (w wykonaniu prostym lub kątowym).

5.7. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

- W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.
- Na wejściu instalacji do budynku w poziomie piwnicy należy stosować przejście gazoszczelne.
- Wszystkie przejścia instalacji w przegrodach należy zabezpieczyć przeciwpożarowo stosując przepusty p.poż. np.HILTI wg Dokumentacji Technicznej.
- Przejścia przez stropy przewodów wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczelnym zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

5.8. Próby ciśnienia i izolacje

- Próbę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa w oparciu o normę PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”. Próbę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i obetonowaniem przewodów.
- W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń.
- Po pozytywnym przyjęciu prób szczelności rury stalowe czarne należy zabezpieczyć przed korozją przez ich dwukrotne malowanie. Następnie rury należy zaizolować. Poziomy, pionowy oraz rozprzewodzenia pod stropami zaizolować cieplnie otulinami z polietylenu. Dodatkowo wszystkie ocieplenia na poziomie piwnic zabezpieczyć folią PCV.
- Instalacje należy izolować gotowymi elementami z pianki poliuretanowej (instalacja c.o., wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji):

- Dn 35-100 mm:	32-80 mm (równa dn),
- Dn 22-35 mm:	30 mm,
- Dn 22 mm i mniejsze:	20 mm,
- W ścianach	½ wymagań j.w.
- W posadzce	6 mm

5.9. Nadzór nad budową instalacji grzewczych

Nadzór techniczny nad budową instalacji grzewczych sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji grzewczych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST S.01.00.00

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST S.01.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST S.01.00.00

Wymagania przy odbiorze instalacji grzewczych określa norma PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST S.01.00.00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-64/H-74204 – „Rurociagi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne”.
- PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- PN-EN 15875-2: 2004 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PEX/Al./PEX). Część 2: Rury”
- PN-EN 15875-3: 2004 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PEX/Al./PEX). Część 3: Kształtki”
- PN-EN 442-1: 1999 – „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-EN 442-2: 1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”
- PN-90/M-75003 - „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.”
- PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.”
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”.
- PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”.
- PN-B-02421: 2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.
- Wytyczne firmy Wavin
- Katalog grzejników KERMI
- Wytyczne firm armatury: Ari-Armaturen i Danfoss

S.02.02.05 INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji chłodniczych w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale ST.00.01.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Instalacji klimatyzacji – instalacje freonowe ciecz/gaz
- Montażu klimakonwektorów i montażu agregatu chłodniczego – układ typu „multi-split”
- Odprowadzenia skroplin

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.5. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45				Budownictwo
	45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
		45.33		Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych
			45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
			45331221-1	Instalowanie urządzeń klimatyzacji częściowej powietrza
			45331230-7	Instalowanie urządzeń chłodzących
			45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.00.01

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.00.01

Do budowy instalacji grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m.in. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” bądź odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty:

- Rury miedziane do instalacji chłodniczych.
- Agregaty chłodnicze z bezpośrednim odparowaniem czynnika prod. Wg standardu MITSUBISHI do systemu „multi-split”
- Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M-75003 - „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- Szczegółowe normatywy dla poszczególnych elementów uzbrojenia instalacji c.o. znajdują się w:
 - PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wyma-

- gania i badania.”
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”.
 - PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”.
 - Izolacja cieplna instalacji grzewczych wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymogi PN-B-02421: 2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST.00.01. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury miedziane

Rury w zwojach lub sztangach, zapakowane przez producenta w kartony tekturowe należy przewozić w krytych środkach transportu. Muszą być przewożone w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

Wyroby z miedzi należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

4.2. Klimakonwektory

Klimakonwektory zapakowane przez producenta w osłonę tekturową należy przewozić w krytych środkach transportu. Pojedyncze klimakonwektory trzeba przewozić w sposób fachowy zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Klimakonwektory muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne.

Niedopuszczalne jest składowanie klimakonwektorów na wolnych i niezadaszonych powierzchniach.

Całe opakowanie należy zdjąć z klimakonwektora dopiero po zakończeniu wszystkich robót wykończeniowych.

4.3. Armatura i kształtki

Armatura, kształtki i inne elementy budowanej instalacji grzewczej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

4.4. Agregaty chłodnicze

Urządzenia zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu.

Urządzenia muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest ich składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach.

Urządzenia pozostawić w opakowaniach producenta jak długo jest to możliwe.

5. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.00.01

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany oraz przebiciami przez stropy należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

5.2. Prace instalacyjne

Wszystkie instalacje chłodnicze mają być zaopatrywane w chłód z agregatów, zlokalizowanych i montowanych na ścianie budynku, dachu lub na terenie przyległym zaznaczonym w projekcie. Projektowane instalacje chłodnicze mają być zasilane czynnikiem chłodniczym R410a.

Urządzenia zabezpieczające wchodziły w skład agregatu chłodniczego.

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur przewodowych miedzianych prowadzonych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Montaż rur miedzianych

- Rury miedziane łączyć należy za pomocą złączek kielichowych lutowanych.
- Program złączek obejmuje zarówno proste złączki lutowane, jak i złączki i kształtki mosiężne z gwintami.
- Wykonując połączenia gwintowane z innymi elementami instalacji należy stosować dodatkowe uszczelnienia w postaci taśm teflonowych.
- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.
- Po ucięciu rury nożycami należy skalibrować koniec rury za pomocą kalibratora odpowiedniej średnicy w celu zfazowania wewnętrznej krawędzi końca rury.
- Wsunąć do oporu rurę w złączkę kielichową.
- Przewody instalacyjne należy montować w sposób uniemożliwiający ich mechaniczne bądź termiczne uszkodzenie. Układając przewody, należy wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury.
- Optymalnym rozwiązaniem likwidującym skutki wydłużalności rur jest montaż instalacji w brzdach ściennych lub posadzkach. Jest to szczególnie zalecany sposób rozprowadzenia instalacji. Przewody należy wówczas prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub w otulinach izolacyjnych.

5.4. Montaż armatury

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.
- Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.
- Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.
- Armaturę z przewodami należy łączyć na gwint.
- Rury należy łączyć za pomocą kształtek przejściowych - zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na armaturze, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.
- Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika.

5.6. Montaż klimakonwektorów

- Klimakonwektory powinny być wypoziomowane i zawieszane w płaszczyźnie poziomej równoległej do sufitu w polach sufitu podwieszonego, przeznaczonych do montażu urządzeń i elementów wentylacyjnych.
- Mocowanie należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w komplecie z klimakonwektorami.
- Klimakonwektor powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych.
- Przyłączenie do instalacji chłodniczej wykonać zgodnie z instrukcją montażu, stosując zawory

regulacyjne i połączenia elastyczne.

- Odprowadzenie skroplin do kanalizacji sanitarnej przez syfony stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych lub za pomocą pomp do skroplin.

5.7. Montaż agregatów chłodniczych

- Agregaty chłodnicze należy montować na konstrukcji wsporczej.
- Mocowanie należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w komplecie z urządzeniami.
- Należy wykonać dodatkowe wsporniki pod urządzenia, mocowane do istniejącej-przygotowanej uprzednio konstrukcji.
- Przyłączenie do instalacji chłodniczej wykonać zgodnie z instrukcją montażu, stosując zawory regulacyjne i połączenia elastyczne.

5.8. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

- W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.
- Na wejściu instalacji do budynku w poziomie piwnicy należy stosować przejście gazoszczelne.
- Wszystkie przejścia instalacji w przegrodach należy zabezpieczyć przeciwpożarowo stosując przepusty p.poż. np. HILTI wg Dokumentacji Technicznej.
- Przejścia przez stropy przewodów wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

5.9. Próby ciśnienia i izolacje

- Próbę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa w oparciu o normę PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”. Próbę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i obetonowaniem przewodów.
- W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń.
- Po pozytywnym przyjęciu prób szczelności rury należy zaizolować.
- Instalacje należy izolować gotowymi elementami paroszczelnie izolacją z kauczuku (np. firmy Kaimann lub Armstrong) o grubości 13 mm.

5.10. Nadzór nad budową instalacji klimatyzacyjnych

Nadzór techniczny nad budową instalacji chłodniczych sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.00.01

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.00.01

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.01

Wymagania przy odbiorze instalacji grzewczych określa norma PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST.00.01

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN 1254-1:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego
- PN-EN 1254-2:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi
- PN-EN 1254-3:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami zaciskowymi
- PN-EN 1254-4:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych
- PN-EN 1254-5:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U.nr75 z 2002r.