

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacje wewnętrzne

OBIEKT / TEMAT:

Rewitalizacja zabytkowego budynku dworca kolejowego oraz zmiana sposobu użytkowania części budynku na cele Samorządowej Agencji Promocji i Kultury (SAPIK) przy ulicy Dworcowej w Szczecinku
działka nr 14/111, obr. 0019 Szczecinek, ul. Dworcowa 1, m. Szczecinek, gm. Szczecinek, pow. szczeciński, woj. zachodniopomorskie

INWESTOR:

Miasto Szczecinek
Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Archenika Sp. z o.o.
Ul. Jarochowskiego 51
60-248 Poznań

SPIS TREŚCI

1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	2
1.2	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	2
1.3	Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych i zabezpieczenia interesów osób trzecich.....	2
	Teren inwestycji należy oznakować i w miarę potrzeb ogrodzić i zabezpieczyć przed wyjściem osób postronnych.....	2
1.4	Określenia podstawowe	2
1.5	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	2
1.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW	2
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	6
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	6
5.1	Instalacja wodociągowa.....	6
5.2	Instalacja kanalizacyjna z rur tworzywowych.....	8
5.3	Instalacja centralnego ogrzewania i ct.....	9
5.4	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	10
5.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH	11
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	11
6.2	Badania jakości robót w czasie budowy.....	11
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	11
8.	ODBIÓR ROBÓT	11
8.1	Odbiór instalacji wodnych.....	11
8.2	Odbiór instalacji kanalizacyjnej	12
8.3	Odbiór instalacji centralnego ogrzewania, ct, źródła ciepła.....	12
8.4	Odbiór instalacji wentylacji i chłodzenia	12
9.	ROZLICZENIE ROBÓT.....	13
	OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI PODANO W SPECYFIKACJI OGÓLNEJ	13
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	13

CZĘŚĆ OGÓLNA**1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Specyfikacja Techniczna Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00 - Wymagania w zakresie instalacji budowlanych odnosi się do wymagań dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót w zakresie instalacji budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pt.: Rewitalizacja zabytkowego budynku dworca kolejowego oraz zmiana sposobu użytkowania części budynku na cele Samorządowej Agencji Promocji i Kultury (SAPIK) przy ulicy Dworcowej w Szczecinku.

Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych dla zadania: : Rewitalizacja zabytkowego budynku dworca kolejowego oraz zmiana sposobu użytkowania części budynku na cele Samorządowej Agencji Promocji i Kultury (SAPIK) przy ulicy Dworcowej w Szczecinku.

Przedmiotem Robót będących tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie instalacji budowlanych wykonanych w ramach budowy, w zakresie pełnej realizacji budowlanej ww. budynku i oddania go do użytku zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

Instalacje podlegające opracowaniu

- wody zimnej
- ciepłej wody użytkowej
- kanalizacji sanitarnej wewnętrznej
- centralnego ogrzewania,
- wentylacja mechaniczna
- instalacja hydrantowa

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Podczas wykonywania instalacji sanitarnych będą występować następujące roboty towarzyszące:

- wykonanie bruzd i przekuć dla instalacji
- wykonanie i osadzenie rur osłonowych
- uzupełnienie i zamurowanie bruzd instalacyjnych
- inwentaryzacja powykonawcza instalacji budowlanych
- ułożenie przewodów w warstwie izolacji termicznej posadzki
- podłączenie przewodów kanalizacyjnych do studni rewizyjnych.

1.3 Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych i zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją będą realizowane w obrębie istniejącego obiektu.

Wszelkie roboty realizowane okresowo poza budynkiem powinny być realizowane w sposób nie utrudniający funkcjonowania obiektów przyległych. Składowanie materiałów instalacyjnych powinno być wykonane tak aby zachować niezbędne drogi komunikacyjne: dojścia i dojazdy do obiektów sąsiednich oraz remontowanego obiektu.

Wszystkie odpadki i elementy nie przeznaczone do dalszego wykorzystania należy na bieżąco usuwać z terenu budowy.

Teren inwestycji należy oznakować i w miarę potrzeb ogrodzić i zabezpieczyć przed wyjściem osób postronnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

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
		45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		45331200-8	Instalacja ciepła, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
		45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych

1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Stosowane urządzenia i materiały powinny posiadać stosowne atesty do zastosowania ich w budynkach użyteczności publicznej. Obowiązkiem Wykonawcy jest zebranie i logiczne ułożenie wszystkich atestów zgodnie z wykonywanymi robotami w Księdze atestów. Wykonawca obowiązany jest również przekazywać Inspektorowi kolejne księgi atestów zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem odbiorów częściowych.

Jakość materiałów i urządzeń powinna umożliwiać ich długotrwałe użytkowanie w budynku użyteczności publicznej oraz zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom.

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- Instalacja wody zimnej i hydrantowej
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 15 mm
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 20 mm
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 25 mm
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 32 mm
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 40 mm
 - rury stalowe instalacyjne ocynkowane z końcami gwintowanymi 50 mm
 - rury z PEX/Al o śr. zewnętrznej 17, 21, 26, 32, 40, 50, 63 mm
 - rury PE100 osłonowe
 - otulina PE gr.6 – 60mm do rur o śr. 17, 21, 26, 32, 40, 50, 63 mm
 - uchwyty do rurociągów poziomych ze stali kształtowej
 - uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych
 - uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierзовych
 - zawory hydrantowe, szafki do zaworów hydrantowych, wąż płaskoskładany
 - Wodomierz wraz z konsolą wodomierzową
 - Zawór antyskażeniowy
- Instalacja wody ciepłej wody użytkowej
 - rury z PEX/Al o śr. zewnętrznej 17, 21, 26, 32, 40, 50, 63 mm
 - otulina PE gr.6 – 60mm do rur o śr. 17, 21, 26, 32, 40, 50, 63 mm
 - uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych
 - rury ochronne i przepustowe
 - Zawory kulowe ze śrubunkiem d15, d20, d25, d32, d40, d50
 - zawory wypływowe mosiężne ze złączką do węża o śr.nom. 15 mm
 - baterie zlewozmywakowe stojące standardowe o śr. nominalnej 15 mm jednouchwytowe
 - baterie umywalkowe jednouchwytowe stojące o śr. nominalnej 15 mm,
 - zawory wodne czterpalne mosiężne o śr. nominalnej 15 mm ze złączką do węża
 - baterie umywalkowe
 - baterie natryskowe
 - Spłuczki WC
- Instalacja kanalizacyjna
 - rury kanalizacyjne niskosumowe o śr. 110 mm
 - rury kanalizacyjne jednokielichowe z PVC-U o śr. 160 mm
 - rury kanalizacyjne niskosumowe o śr. 70 mm
 - rury kanalizacyjne niskosumowe o śr. 50 mm
 - rury przepustowe z PCW i PE
 - czyszczak kanalizacyjny 100 mm
 - czyszczak kanalizacyjny 70 mm
 - rury kanalizacyjne żeliwne o średnicy 50-160mm
 - umywalki porcelanowe
 - zlewozmywak z blachy stalowej jednokomorowy, dwukomorowy
 - urządzenia sanitarne 'kompakt' porcelanowe wiszące na stelażu oraz stojące.
 - wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm, 70mm, 110mm
 - wpusty i odwodnienia liniowe higieniczne ze stali nierdzewnej
 - rury wywiewne
 - rury ochronne, przepustowe PE

- przyłączenie do istniejących wyprowadzeń kanalizacyjnych z budynku
- Instalacja c.o.
 - grzejniki stalowe dwupłytowe z kompletem zawieszń
 - grzejniki stalowe trzy płytowe z kompletem zawieszń
 - grzejniki stalowe jednopłytowe z kompletem zawieszń
 - grzejniki drabinkowe z kompletem zawieszń
 - grzejniki ozdobne
 - Podwójny kurek kulowy, kątowy do grzejników z zasilaniem dolnym RLV 3/4" z możliwością docięcia
 - Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym o zakresie nastaw 7-28°C, biała
 - Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym o zakresie nastaw 7-28°C, wzmocniona i zabezpieczona przed manipulacją przez osoby trzecie. Zabezpieczona przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową
 - Zawiesia do grzejników płytowych
 - Zawiesia do grzejników łazienkowych
 - Zawór AV9 kolanowo-kątowy dn15
 - Zawór powrotny Combi 4 prosty dn15
 - Rura wielowarstwowa 17x2,75
 - Rura stalowa bs Dn20
 - Rura stalowa bs Dn32
 - Rura stalowa bs Dn50
 - Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm, gr. 13mm
 - Izolacja z pianki PE do rur DN20 mm, gr. 20mm
 - Izolacja z pianki PE do rur DN32 mm, gr. 30mm
 - Izolacja z pianki PE do rur DN40 mm, gr. 40mm
 - Odpowietrzniki automatyczne na pion z zaworami odcinającymi dn15
- Instalacja ct
 - Przewód systemu zaciskowego ze stali niestopowej typ 1.0308 ocynkowanych zewnętrznie, łączenie na kształtki zaprasowane dn32
 - Przewód systemu zaciskowego ze stali niestopowej typ 1.0308 ocynkowanych zewnętrznie, łączenie na kształtki zaprasowane dn20
 - Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ dla przewodu dn40 o grubości 40mm
 - Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ dla przewodu dn32 o grubości 20mm
 - Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ dla przewodu dn25 o grubości 20mm
 - Węzeł cieplny – realizacja przez dostawcę ciepła
 - Pompy obiegowe elektroniczne
 - Zawory trójdrogowe DN15, DN20
 - Zawory regulacyjne z króćcami pomiarowymi dn15, dn25
 - Przewody elastyczne w oplocie stalowym dn25, dn32
 - Zawory kulowe ze śrubunkiem dn25, dn32
 - Wymiennik ciepła z izolacją
 - Trójdrogowy zawór mieszający np.: typ DN15 GMLA z siłownikiem lub równoważna
 - Trójdrogowy zawór mieszający np.: typ DN32 GMLA z siłownikiem lub równoważna
- Wentylacja mechaniczna
 - Tłumiki akustyczne kolanowe elementy tłumiące powinny posiadać certyfikat EUROVENT
 - Tłumiki akustyczne proste (za tłumikiem kolanowym)
 - Nawiewniki okrągłe wraz z zintegrowaną skrzynką rozprężną, wbudowaną przepustnicą tłokową, regulatorem zmiennego przepływu powietrza i czujnikiem obecności na panelu
 - Aluminiowe kratki wentylacyjne wyciągowe kanałowe
 - Centrala wentylacyjna w standardzie TopAir+ lub równoważna o parametrach, parametry muszą być potwierdzone certyfikatem Eurovent:
 - o Filtry kieszeniowe klasy F7/F5 nawiew/wywiew
 - o Wentylator nawiewny osiowo-promieniowy $V_n = 6850 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp. 250Pa
 - o Wentylator wywiewny osiowo-promieniowy $V_w = 6050 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp. 250Pa
 - o Wymiennik przeciwprądowy - sprawność odzysku 86,2%
 - o Nagrzewnica wodna, $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$; $Q_n=11,93\text{kW}$
 - o Silnik elektryczny EC (nawiew/wywiew)
 - o Automatyka fabryczna zabudowana w urządzeniach dostarczona przez producenta central wentylacyjnych typu plug&play (automatyka sterująca dla pomieszczeń typu DCV powinna zostać dostarczana przez jednego producenta razem z centralami wentylacyjnymi i być w pełni kompatybilna)

- SFP=1,37 kW/m³/s (efektywność energetyczna w klasie A+ zgodna z certyfikatem Eurovent)
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy D1
- Szczelność obudowy L1
- Szczelności obejścia filtra F9
- Współczynnik przenikania ciepła T2
- Współczynnik mostków termicznych TB2
- Centrala wentylacyjna w standardzie TopAir+ lub równoważna o parametrach, parametry muszą być potwierdzone certyfikatem Eurovent:
 - Filtry kieszeniowe klasy F7/F5 nawiew/wywiew
 - Wentylator nawiewny osiowo-promieniowy V_n = 2.500 m³/h, spręż dysp. 250Pa
 - Wentylator wywiewny osiowo-promieniowy V_w = 2.350 m³/h, spręż dysp. 250Pa
 - Wymiennik przeciwprądowy - sprawność odzysku 87,6%
 - Nagrzewnica wodna, t_z/t_p=80/60°C; Q_n=8,12kW
 - Silnik elektryczny EC (nawiew/wywiew)
 - Automatyka fabryczna zabudowana w urządzeniach dostarczona przez producenta central wentylacyjnych typu plug&play (automatyka sterująca dla pomieszczeń typu DCV powinna zostać dostarczana przez jednego producenta razem z centralami wentylacyjnymi i być w pełni kompatybilna)
 - SFP=1,52 kW/m³/s (efektywność energetyczna w klasie A+ zgodna z certyfikatem Eurovent)
 - Wytrzymałość mechaniczna obudowy D1
 - Szczelność obudowy L1
 - Szczelności obejścia filtra F9
 - Współczynnik przenikania ciepła T2
 - Współczynnik mostków termicznych TB2
- Kanały i kształtki wentylacyjne prostokątne z blachy galwanizowanej, klasa szczelności D,
- Kanały i kształtki wentylacyjne z rur SPIRO z blachy galwanizowanej, klasa szczelności D, producent/dostawca powinien zapewnić 10 lat gwarancji na system rur i kształtek
- Izolacja kanałów wentylacyjnych wełną mineralną na folii aluminiowej grubości 40-100mm
- Wibroizolatory do posadowienia centrali na konstrukcji poddasza.
- Blacha stalowa ocynkowana do wykonania płaszcza izolacji
- znakowanie instalacji

Składowanie

Rury stalowe składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

5.1 Instalacja wodociągowa

Instalacja z rur stalowych ocynkowanych

Połączenia gwintowe

Rury stalowe ocynkowane o średnicach do 100 mm należy łączyć za pomocą połączenia gwintowanego na gwint krótki. Połączenie gwintowe powinno być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich wykonania powinny być zgodne z normami. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom normy. Dokładność nacięcia sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów.

Połączenia kołnierzowe

Połączenia kołnierzowe wykonywać przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu wszystkich śrub połączenia kołnierzowego, wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się, aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów, przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

Prowadzenie przewodów

Przewody stalowe będą prowadzone na ścianach pomieszczeń technicznych oraz w przestrzeni stropu podwieszonego w pozostałych pomieszczeniach. Podejścia do armatury od góry. Na odgałęzieniach do grupy przyborów zamontowane zostaną zawory odcinające.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm: montowanych pionowo - 2,0 m, montowanych poziomo – 1,5 m
- dla przewodów średnicy 50 mm: montowanych pionowo - 4,6 m, montowanych poziomo – 3,5 m
- dla przewodów średnicy 80 mm: montowanych pionowo - 5,2 m, montowanych poziomo – 4,0 m

Przewody podejściowe należy mocować przy punktach poboru wody.

Przewody mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów stalowych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Montaż zestawu wodomierzowego

Zestaw wodomierzowy montować na podporach betonowych w położeniu poziomym zgodnie z oznaczonym na wodomierzu kierunkiem przepływu. Odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane współosiowo. Przed zainstalowaniem zestawu wodomierzowego przewód wodociągowy powinien być pozbawiony zanieczyszczeń przez przepłukanie.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są gwintowane. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

Montaż rurociągów z rur wielowarstwowych

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji oraz centralnego ogrzewania będą montowane z rur typu PEX/Al, tj. z rur polietylenowych z wkładką antydyfuzyjną aluminiową.

Przewody wody ciepłej prowadzić równolegle z przewodami wody zimnej, ponad nimi.

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad kablami elektrycznymi.

Na poziomach wody zimnej i co na należy zamontować wydłużki w rozstawie.

Przewody układane w brzdach (przed zamurowaniem brzd) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym izolując je papierem falistym lub włókniną. Przewody izolować termicznie.

Ogólne zasady montażu rur wodociągowych z PEX

- Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania.
- Minimalna temperatura montażu instalacji plastikowych uwzględniająca zgrzewanie wynosi + 5°C.
- Przy temperaturach niższych utrudnione jest zachowanie warunków niezbędnych do wytworzenia solidnych połączeń.
- Elementy plastikowego systemu podczas montażu i transportu należy stale chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych.
- Naginanie przewodów bez ogrzewania wykonuje się przy minimalnej temperaturze +15°C.
- Elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działanie otwartego ognia.
- Krzyżowanie się tras przewodów wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów.
- Łączenie elementów plastikowych wykonuje się za pomocą kształtek systemowych, zaciskowych
- Nie należy łączyć elementów produkowanych przez różnych producentów. Uniemożliwia to uzyskanie gwarancji na zastosowane materiały.
- Po wybraniu producenta rur należy przestrzegać zasad jego szczegółowej instrukcji montażu instalacji.
- Do połączeń gwintowych należy używać kształtek systemowych z końcówką gwintową. Wykonywanie gwintów na elementach plastikowych systemu jest niedozwolone. Do uszczelnienia połączeń gwintowych używać taśmy teflonowej lub specjalnych past uszczelniających.
- Jeżeli za kształtką kombinowaną następuje rurociąg metalowy, w pobliżu tej kształtki nie można wykonywać na rurociągu żadnych spawów czy zgrzewów z powodu możliwości przeniesienia ciepła na kształtkę.
- Do zamknięcia kolanek ściennych, ewentualnie uniwersalnego kompletu ściennego przed montażem baterii wodnych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego.

Montaż armatury

- Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.
- Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czepalnej ściennnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.
- W armaturze czepalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Armatura regulacyjna powinna być zamontowana zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją.

Regulacja instalacji

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczonej.
- Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czepalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty.
- Regulacji rozpływu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami dokumentacji.
- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji, technicznej, z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czepalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką 1°C .

Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie

- Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C .
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
- Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C .
- Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.
- Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.
- Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:
 - napełnienie instalacji wodą zimną
 - podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
 - sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
 - spuszczenie wody
 - napełnienie instalacji wodą gorącą
 - badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
 - uszczelnienie armatury
 - regulacja ciśnień odbiorczych

5.2 Instalacja kanalizacyjna z rur tworzywowych

Cięcie rur

- Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia.
- Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru.
- Przed wykonaniem połączenia przycięty bosc koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika.
- Nie należy przycinać kształtek.

Łączenie rur i kształtek

- Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosc końcem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm.
- Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Prowadzenie przewodów

- Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.
- Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.
- Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.
- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Podjęcia

- Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Przewody odpływowe (poziomy)

- Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m.
- W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Mocowanie przewodów

- Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.
- Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Montaż syfonów odpływowych

- Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu.
- Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Rury wywiewne

- Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach.

Zawory napowietrzające

- W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi tak, aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływowi przez niego ścieków.
- Zawory należy zawsze montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu Mini Vent i min. 15 cm dla zaworu Maxi Vent.

Wykonanie instalacji zewnętrznych zgodnie z ST 16.00.

Badanie szczelności

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

5.3 Instalacja centralnego ogrzewania i ct

Instalacja zasilająca grzejniki

W projektowanym budynku przewidziano instalację centralnego ogrzewania wodnego pompowego. Instalacja zasilana z kotłowni gazowej.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur PEX/Al. wielowarstwowych

Przewody od rozdzielaczy segmentowych do grzejników montować z rur typu PEX. Rury należy układać w warstwie izolacji termicznej stropu.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki konwekcyjne blaszane, lakierowane w wykonaniu standardowym oraz higienicznym o wysokości 300, 400, 500, 600 i 900mm z podłączeniem środkowym

Przy grzejnikach przewidziano na gałązkach zasilających zawory termostaticzne. Na podejściach do grzejników zamontować zestaw zaworowy do instalacji dwururowej (np. Danfoss).

Do odpowietrzenia instalacji służyć będą odpowietrzniki:

- przy pompach obiegowych instalacji centralnego ogrzewania
- na zakończeniu pionów
- przy rozdzielaczach segmentowych oraz odpowietrzniki przy grzejnikach stanowiące ich fabryczne wyposażenie.
- Separatory powietrza w kotłowni.

Regulacja instalacji zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi wykonana zostanie przy pomocy zaworów regulacyjnych

Zasady szczegółowe

Stosować należy armaturę odcinającą kulową, przeznaczoną do instalacji grzewczych tworzywowych natomiast w przypadku instalacji wykonanych ze stali kulową, stalową lub mosiężną, odporną na temp. do 110 C i ciśnienie do 0,6MPa.

Rury stalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbą termoodporną.

Przewody stalowe i miedziane należy układać na wspornikach mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku.

Rozstaw podpór przesuwnych dla rurociągów poziomych powinien być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”, tom. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” pkt. 11.3.

Rury z polietylenu sieciowanego

Rury z sieciowanego tlenowo polietylenu mają wysoką wytrzymałość na temperaturę i ciśnienie. Są także elastyczne i łatwe w montażu. Proponowane przykładowo rury typu PEXEP pokryte są na zewnątrz specjalną powłoką antydyfuzyjną wykonaną z wysokiej gęstości polietylenu [HPDE], która zapobiega przenikaniu tlenu z otoczenia, co jest źródłem korozji elementów metalowych.

Montaż rur tego rodzaju należy wykonać ściśle według wskazań wybranego producenta rur, z zastosowaniem proponowanych przez niego kształtek i połączeń, przy pomocy wskazanych narzędzi, co zapewni ma uzyskanie właściwych gwarancji.

Ogólne zasady układania rur w warstwach podłogowych:

- Rury muszą być układane w warstwie izolacji podłogi oraz w otulinie z PE..
- Instalację do grzejników należy wykonywać możliwie z jednego odcinka przewodu tak aby zminimalizować ilość połączeń w posadzce.
- Odcinki rur pomiędzy podłogą a grzejnikiem osłonić tulejami ochronnymi, które zabezpieczą je przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz promieniami UV

Regulacja i próby

- Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, t. II. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe „ pkt. 11.” Instalacje centralnego ogrzewania.
- Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach ciepłych budynku na zimno i gorąco.
- Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” pkt. 11.8.1 i 11.8.2.
- Próbę dla instalacji wodnych rurowych, bez podłączenia urządzeń, wykonać wodą na zimno na ciśnienie 0,6 MPa, a następnie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

5.4 Instalacja wentylacji mechanicznej

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem.

Przejścia kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażono w klapy z wyzwalaczem termicznym i odporności ogniowej 120min.

IZOLACJE

Kanały izolować wełną mineralną na folii aluminiowej gr 40-100mm i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wykonanie instalacji wentylacyjnych

Przewody i kształtki wentylacyjne będą wykonane jako niskociśnieniowe, z blachy stalowej ocynkowanej, zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:99. Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie B

Po zmontowaniu instalacja powinna być wyregulowana w celu uzyskania projektowanych strumieni powietrza.

Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)

- kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgniecień i załamań
- kanały z blachy o grubości do 1,5 mm wykonać na zakładkę lub nasuwkę (okrągłe), a z blachy grubszej wykonać jako spawane
- tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych oraz wymiarów ścian kanałów i kształtek prostokątnych przy przewodach do 400 mm wynosi j: 4mm
- kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok.5 mm

- kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200 mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.
- nie dopuszcza się stosowania palnych izolacji przewodów wentylacyjnych

Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch

- należy montować wszystkie urządzenia zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej; dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi $\pm 5\%$
- montować urządzenia dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach

Kanały wentylacji mechanicznej należy wyposażyć w otwory rewizyjne zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5 wydane przez COBRTI INSTAL.

5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W m² mierzy się:

- powierzchnie poszczególnych przewodów wentylacyjnych
- powierzchnię podsypki
- powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

W kpl. lub szt. mierzy się:

- urządzenia i armaturę

W kg mierzy się:

- rurociągi w obiegu freonu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja powykonawcza

Dziennik Budowy

Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów

Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców

Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Protokoły odbiorów częściowych

Protokoły regulacji wstępnej urządzeń

Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń

8.1 Odbiór instalacji wodnych

Przy odbiorze końcowym instalacji wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszcza oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:
przebiegu tras kanalizacyjnych,

- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów przesuwnych,
- wielkości spadków przewodów,
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

8.3 Odbiór instalacji centralnego ogrzewania, ct, źródła ciepła

Podczas odbiorów częściowych i końcowych urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzić następujące badania zgodności z wymaganiami technicznymi:

- badanie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- badanie zabezpieczenia przed korozją
- badanie węzłów cieplnych
- dabanie rozdzielaczy
- badanie wodomierzy
- badanie wymienników ciepła
- badanie pomp
- badanie odbiorników ciepła – grzejników płytowych
- badanie przewodów
- badanie armatury
- badanie zaworów bezpieczeństwa
- badanie czystości urządzeń centralnego ogrzewania
- badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie zimnym
- badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie gorącym
- badanie działania urządzeń centralnego ogrzewania w ruchu

Warunki przystąpienia do badań.

Badania urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

8.4 Odbiór instalacji wentylacji i chłodzenia

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze", która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych" Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki przystąpienia do badań przy odbiorze technicznym:

- a). Zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu
 - b). Zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie
 - c). Wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji elektrycznej i doprowadzenie wszystkich czynników zasilających
 - d). Wykonanie rozruchu urządzenia, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację
- Urządzenia wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie w trakcie budowy
 - Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy urządzenia wentylacyjnego powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku – warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom
 - Przewody wentylacyjne oraz ich połączenia między sobą i z innymi elementami urządzenia wentylacyjnego powinny być wykonane w sposób zapewniający szczelność
 - Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwałe oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia
 - Hałas wywołany przez pracę urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych dla określonego przeznaczenia pomieszczenia.

Badania przy odbiorze technicznym:

- Sprawdzenie dokumentacji urządzenia
- Szczegółowy przegląd urządzenia
- Pomiary poziomu dźwięku hałasu
- Pomiar ilości powietrza wentylacyjnego
- Pomiar ilości powietrza świeżego

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną konieczne jest ponadto tzw. "Sprawozdanie z pomiarów skuteczności wentylacji".

- ruchowe dla poszczególnych urządzeń

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w specyfikacji ogólnej

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja odniesienia jest:

- SIWZ
- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
- normy
- aprobaty techniczne
- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

PN-EN 1717:2003 - wersja polska- Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-B-10700-02:1981 - wersja polska - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-EN 671-1:2012 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty

PN-EN 877:2004(U) – „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.

PN-EN 1507:2007- Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-EN 1505-2001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.