

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI BRZYKÓW

Remont instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i źródła ciepła w
budynku użyteczności publicznej w m. Brzyków gm. Widawa dz. 440 ob. 001
Brzyków

jednostka ewidencyjna	100304_2 – gmina Widawa
obręb ewidencyjny	100304_2.0001 – obręb Brzyków
działka ewidencyjna	440

Inwestor: Gmina Widawa
98-170 Widawa
Rynek Kościuszki 10

FUNKCJA	NR UPRAWNIEN	PIECZĄTKA
Projektant: mgr inż. Artur Goleniewski	upr. nr LOD/2339/PWBS/14	
Sprawdzający: mgr inż. Paweł Bobrowski	upr. nr MAZ/0201/POOS/07	

styczeń 2023 r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące remontu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz źródła ciepła w budynku użyteczności publicznej w m. Brzyków.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- demontaż istniejących instalacji
- budowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania (rurociągi, grzejniki, armatura)
- budowa wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej (rurociągi wody ciepłej, rurociągi cyrkulacyjne, armatura odcinająca)
- budowa źródła ciepła na cele centralnego ogrzewania i części ciepłej wody użytkowej (pompy ciepła, kocioł na pellet, bufor, zasobnik cwu, armatura)

1.4. Kody CPV projektowanych prac.

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

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

CVP 45331110-0 Instalowanie kotłów

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej (ST) zdefiniowane w: - PN-90/B-01430 Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

Czynnik grzejny - płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło.

Część wewnętrzna instalacji - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku.

Zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część instalacji od części zewnętrznej lub źródła ciepła.

Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych elementów (źródło ciepła);
- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji);
- rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Naczynie wzbiornicze przeponowe - zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w zamkniętej instalacji ogrzewania wodnego.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie - temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

Odpowietrzenie miejscowe - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Źródło ciepła - kotłownia.

Nadciśnienie - Ciśnienie, którego wartość jest równa algebraicznej różnicy wartości ciśnienia absolutnego i ciśnienia atmosferycznego.

Ciśnienie dopuszczalne maksymalne - Ciśnienie maksymalne podane przez producenta, na jakie wyposażenie jest zaprojektowane.

Ciśnienie obliczeniowe - Ciśnienie przyjmowane do obliczeń elementów instalacji ogrzewania.

Ciśnienie próby szczelności - Ciśnienie, które jest stosowane podczas próby sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania i/lub dowolnego elementu tej instalacji.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Połączenie - połączenie wykonane między dwoma częściami.

Połączenie gwintowane - gwintowane połączenie rur i armatury.

Próba szczelności - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania.

Ciśnieniowa próba szczelności - Procedura sprawdzenia szczelności instalacji ogrzewania polegająca na wytworzeniu w instalacji nadciśnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Materiały zastosowane do wykonania instalacji ciepłej wody użytkowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne (centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej), armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczna.

2.1. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

2.1.1 Przewody

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur polipropylenowych Stabi Glass SDR 7,4 łączonych poprzez zgrzewanie. Przewody w prowadzić kanałach technologicznych i natynkowo za pomocą uchwytów systemowych zgodnie z wytycznymi producenta rur. Połączenia wykonać przez zaciskanie. Podejścia grzejnika wyposażać w zawory odcinające umożliwiające zdemontowanie grzejnika.

2.1.2. Armatura

- zawory kulowe odcinające
- zawory termostatyczne
- głowice termostatyczne

2.1.3. Odbiorniki ciepła

- grzejnik łazienkowy
- grzejniki płytowe

2.1.4. Izolacja termiczna

Instalacje centralnego ogrzewania należy zaizolować otulinami z pianki PE o grubości podanej w tabeli opisu technicznego oraz w zestawieniu materiałów

2.2. Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej

2.2.1 Przewody

Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych Stabi Glass SDR 7,4 łączonych poprzez zgrzewanie. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2.2. Armatura

Grzejniki Projekt obejmuje wymianę grzejników w budynku Urzędu Gminy. Zaprojektowane zostały grzejniki kompaktowe z blachy stalowej walcowanej na zimno. Podłączenia ½" (15mm). Ciśnienie próbne 1,3Mpa. Max. ciśn. Robocze 1,0Mpa. Max. temp. robocza 110°C. Każdy grzejnik posiada uchwytu na tylnej ścianie. Malowanie grzejników składa się z dwóch warstw – warstwa 1 gruntująca, utwardzana termicznie – warstwa 2 powłoka wykończeniowa wg. DIN55900 cz. 2 nakładana metodą elektrostatyczną w nowoczesnej kabinie proszkowej.

Zawory grzejnikowe – zawory termostatyczne ø15mm wyposażone w głowice termostatyczne. Zwory wykonane z mosiądzu z nastawą wstępną. Skala regulacji temperatury od 5÷25°C. Na gałkach powrotnych zawory odcinające mosiężne. Zawory odcinające kulowe PN16 na temp. 0÷100°C. Korpus mosiężny, połączenia gwintowe lub kołnierzowe. Element kulowy wykonany z mosiądzu chromowany. Zawory odcinające z uszczelkami gumowymi. Odpowietrzanie instalacji – odpowietrzniki samoczynne ø15mm wykonane z mosiądzu. Przed każdym odpowietrznikiem zawór odcinający. Odpowietrznik PN10 (0÷100°C).

Zestaw do napełniania instalacji c.o. Do napełniania instalacji c.o. zaprojektowany został zestaw składający się z : zawór antyskażeniowy ø25mm, zawór automatyczny do napełniania instalacji c.o. typ VF126 ø25mm HONEWELL ciśn. stabilizacyjne 0,08 bar. Wodomierz ø15mm Magnetyzer MT/1,5 ø25mm Filtr siatkowy SYR typ 150 ø25mm 2.12

Zawory bezpieczeństwa kocioł c.o. – zawór bezp. membranowy 1915 z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka - możliwość wymiany siedziska. Obudowa zaworu mosiądz/brąz. Osłona z Gd-Zn/mosiądz/Ms brąz. Membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy, sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną.

Zawory zwrotne Zawory zwrotne o połączeniach gwintowych lub kołnierzowych. Montaż poziomy lub pionowy. Ciśnienie PN10, korpus mosiężny. Elementy uszczelniające ze stali nierdzewnej.

Termometry Termometry techniczne bimetaliczne klasy ± 4. Zakres poziomu temperatury od 0÷100°C. Średnica tarczy 63mm. 2.15

Manometry Manometry do poziomu ciśnienia cieczy. Klasa dokładności 2,5. Średnica tarczy 60mm. Obudowa i szyba z tworzywa. Mechanizm i sprężyna - mosiądz. Zakres pomiarowy dla c.o. – od 0÷0,1Mpa. Zakres pomiarowy dla c.w. od 0÷1,0Mpa.

2.2.3. Podgrzewacze ciepłej wody

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie zasobniku cwu z wężownicą o poj V=180l. Zasobnik zasilany z bufora ciepła.

2.2.4. Izolacja termiczna

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami z pianki PE o grubości podanej w tabeli opisu technicznego oraz w zestawieniu materiałów

2.3. Kotłownia

2.3.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. w budynku będą trzy pompy ciepła powietrze – woda o mocy 20kW każda oraz kocioł na pellet o mocy 40kW. Pompy i kocioł należy włączyć w instalację za pośrednictwem bufora ciepła o pojemności 1500l. Urządzenia zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Pompy ciepła zlokalizowane będą na ścianie budynku od strony południowej.

2.3.2. Wyposażenie kotłowni

- pompy ciepła
- kocioł na pellet
- bufor ciepła
- zasobnik ciepłej wody
- zawory bezpieczeństwa
- naczynia przeponowe
- pompa obiegowa
- pompa cyrkulacyjna
- zawory kulowe odcinające
- zawory zwrotne
- filtr siatkowy

Kocioł stalowy, trójciągowy, z wymiennikiem o konstrukcji płomieniówkowej w układzie poziomym, (z poziomym przepływem spalin), wyposażony w wodną podłogę. Kocioł musi spełniać wymagania dla klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) i Dyrektywy UE o Eco Design, i dodatkowo posiadać sprawność nie mniejsza niż 92,5 %, emisję pyłów poniżej 10 mg/m³ a emisję CO przy mocy nominalnej poniżej 82 mg/m³. Parametry te muszą być potwierdzone stosownym świadectwem, wydanym przez Polski instytut badawczy – Polską jednostkę akredytowaną. Kocioł ma być wyposażony w pelletowy palnik wrzutowy, modulowany w zakresie 30 % - 100 % mocy, do automatycznego spalania pelletu o średnicy 6 – 8 mm. Palnik ma być wyposażony w element do samoczynnego zapłonu, fotoelement do kontroli stanu pracy palnika i czujnik temperatury palnika. Dla poprawienia efektywności spalania palnika przy niskich obciążeniach, palnik ma posiadać cylindryczną budowę komory spalania ze skośną podłogą, tzn. podłogą stanowiącą dwie płaszczyzny nachylone do siebie pod kątem, dzięki czemu paliwo usypuje się wzdłuż komory paleniskowej palnika stanowiąc zwarte złożo. Jako czopuch należy zastosować izolowany przewód o poniższej charakterystyce technicznej: - gatunek materiału: stal kwasoodporna ni żaroodporna gat. 1.4404, - grubość ścianki: 0,8 mm, - maksymalna temperatura pracy komina: 450°C, - sposób pracy komina: podciśnieniowy, - klasa szczelności: N1, - odporny na pożar sadzy - połączenie elementów oraz rur: kielich – nypel, - elementy: rury prosta, kolana, wyczystka

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być

utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i sprawujące nadzór nad realizacją inwestycji.

4. Transport i składowanie

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa

Kształtki instalacyjne z PP należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się jej przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno – lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji technologicznej kotłowni. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

5.1. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1.1. Montaż rur

Przed zamocowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przewody prowadzić natynkowo za pomocą uchwytów systemowych zgodnie z wytycznymi producenta rur. Połączenia wykonać przez zaciskanie. Podejścia grzejnika wyposażać w zawory odcinające umożliwiające zdemontowanie grzejnika. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie, za pomocą odpowietrznika zainstalowanego na grzejniku.

5.1.2. Montaż armatury i urządzeń (odbiorników ciepła)

Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.1.3. Badanie szczelności

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności, ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, mogą występować spadki ciśnienia. W związku z tym próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

5.2.1. Wymagania ogólne

Całość robót związanych z budową instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. lipiec 2003r.) oraz EN 1717:2003, Dz. U. nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami i instrukcja wykonania instalacji z rur wydana przez producenta rur użytych do montażu instalacji wodociągowej.

5.2.2. Montaż przewodów

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

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

5.2.3. Montaż armatury

Montaż armatury wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.2.4. Badania i uruchomienie instalacji

Przed zakryciem ewentualnych bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów, instalacja musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.2.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.3. Kotłownia

5.3.1. Przygotowanie pomieszczenia

Pomieszczenie powinno mieć zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną zgodnie z PN-B-02423 oraz oświetlenie światłem dziennym i sztucznym. Pomieszczenie należy wyposażać w zasilanie elektryczne 3x400 V (zgodnie z kartą katalogowa pomp ciepła), ściany do połowy oraz

całą powierzchnię podłogi wyłożyć płytkami ceramicznymi. Pozostałą powierzchnię ścian i sufit pomalować na biało.

5.3.2. Montaż armatury i urządzeń

Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.3.3. Badanie szczelności

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności, ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, mogą występować spadki ciśnienia. W związku z tym próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

6. Kontrola jakości robót

Każda dostarczona na budowę partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów użytych do wykonania instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

- a) m - dla instalacji rurowych
- b) sztuka - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki
- c) kpl - dla prób działania, uruchomień

8. Odbiór robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać odbioru powykonawczego robót instalacyjnych. Sprawdzenie przygotowania do odbioru polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez Wykonawcę zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu prac.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- wykonania przejść przewodów przez stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność kierunku bruzdy z pionem i projektowanym spadkiem

8.2. Odbiór techniczny – częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączalnych, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, itp.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian w projekcie, zgodność wykonania robót z przepisami, normami i wytycznymi.

8.3. Odbiór techniczny – końcowy

Instalacje wewnętrzne mogą być przedstawione do obioru technicznego końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji.

W ramach odbioru technicznego końcowego należy sprawdzić, czy:

- instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
- zgodność wykonania instalacji z wytycznymi, przepisami i normami
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolem stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po ich usunięciu, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

10. Przepisy związane

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

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

- PN-B-02414, 1999, „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.”

- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”

- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”. - 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-EN 215-1: 2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania. - PN-EN 442-1:1999, „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1) - PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

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