

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CWU
CPV 45331200-8, CPV 45332200-5

Temat :

Budowa instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym

Adres :

ul. Okrzei 1, 78-230 Karlino
działka nr 100, obręb 005 gm. Karlino-miasto

Zamawiający :

Gmina Karlino
ul. Plac Jana Pawła II 6, 78-230 Karlino

ST INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CWU
(CPV 45331200-8, CPV 45332200-5)

1.	INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres Robót objętych ST	3
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów	4
2.2.1.	Przewody	4
2.2.2.	Grzejniki i armatura	4
2.2.3.	Zabezpieczenie termiczne	4
2.3.	Składowanie materiałów	5
3.	SPRZĘT	5
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	5
3.2.	Wykaz sprzętu	5
4.	TRANSPORT	5
4.1.	Rury	6
4.2.	Grzejniki	6
4.3.	Armatura	6
4.4.	Izolacja termiczna	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	6
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	6
5.2.	Szczegółowe zasady wykonania robót	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1.	Ogólne zasady kontroli	8
6.2.	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy	8
6.3.	Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji:	9
7.	OBMIAR ROBÓT	9
8.	ODBIÓR ROBÓT	9
8.1.	Odbiór techniczny częściowy	10
8.2.	Odbiór techniczny końcowy	10
9.	WARUNKI PŁATNOŚCI	10
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót budowlanych instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Okrzei 1 w Karlinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania, ich kontroli oraz odbioru w modernizowanym budynku. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji c.o., jej uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Instalacja centralnego ogrzewania

System ogrzewania wodno-pompowy z rozdziałem dolnym o parametrach 50/30 °C, czynnik grzewczy z kotła gazowego kondensacyjnego w pomieszczeniu kuchni w każdym lokalu. Poziome przewody centralnego ogrzewania prowadzone, w ścianach, posadzkach, bruzdach. Podejścia do grzejników od dołu od ściany. Rozmieszczenie przewodów wg rys. rzut i rozwinięcie. Grzejniki stalowe płytowe o wielkościach wg projektu. Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych montowanych na grzejnikach i w najwyższych punktach instalacji. Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normy: PN-EN 12831-1:2017-08.

Instalację wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu sieciowego z wkładką aluminową. Podłączenia grzejników za pomocą kształtek systemowych. Rury prowadzić w posadzkach i w bruzdach ściennych. Rozprowadzenie przewodów i średnice wg rys. rzutów i rozwinięcia instalacji. Rozprowadzenie i podejścia do grzejników w systemie PEX/AL/PEX z polietylenu sieciowego z wkładką aluminową. Izolacja otulinami izolacyjnymi z pianki polietylenowej. Przewody prowadzone przez stropy i ściany oraz wyjścia rur z posadzki umieszczać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian. W miejscu przejść nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody PEX.

W trakcie wykonywania tras prowadzenia rurociągów należy pamiętać o rozszerzalności liniowej przewodów, zwracając uwagę na prawidłowe rozmieszczenie uchwytów mocujących, punktów stałych oraz kompensacji. Szczegółowe rozwiązania kompensacji powinny wykorzystywać zjawisko samokompensacji. Zmianę kierunku przebiegu przewodów realizujemy poprzez ich gięcie. Gięcie wykonujemy „dłonią nieuzbrojoną” zachowując promień gięcia równy pięciu średnicom przewodu (5xd). Rury należy łączyć wyłącznie przy użyciu złączek systemowych.

Podłączenie grzejników od dołu (grzejniki kompaktowe z wbudowanym zaworem termostatycznym i zaworem odpowietrzającym). Podłączenie poprzez zawór odcinający kątowy od ściany.

Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda przygotowywana będzie w kotle gazowym przepływowo.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu sieciowego z wkładką aluminową. Rury prowadzić w posadzkach i w bruzdach ściennych. Rozprowadzenie i podejścia ciepłej wody w systemie PEX/AL/PEX z polietylenu sieciowego z wkładką aluminową. Izolacja otulinami izolacyjnymi z pianki polietylenowej. Przewody prowadzone przez stropy i ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian. W miejscu przejść nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody PEX.

Ciepła woda doprowadzana będzie do następujących punktów poboru wody :

- baterii umywalkowych,

- baterii zlewozmywakowych,
- baterii natryskowych/wannowych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach centralnego ogrzewania powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

2.2.1. Przewody

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu sieciowego z wkładką aluminiową. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2.2. Grzejniki i armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą, regulacyjną oraz odpowietrzającą zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej. Zawory grzejnikowe kątowe z nastawą wstępną, głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym, zawory grzejnikowe powrotne.

Grzejniki grzejniki płytowe kompaktowe typu 22 i 33, wysokość wg projektu z podejściem dolnym.

2.2.3. Zabezpieczenie termiczne

Izolację rurociągów należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową z pianki polietylenowej grubość zgodnie z tabelą:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu
[-]	[-]	[-]	[-]
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm

2	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1	50% wymagań z poz. 1
3	Przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1	50% wymagań z poz. 1
4	Przewody wg poz. 3 ułożone w podłodze	6 mm	9 mm

2.3. Składowanie materiałów

Rury można składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska, wolna od kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odrzucić.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Rury i akcesoria winny być składowane i przemieszczane tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

Pozostałe materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących odpowiednią jakość robót oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez kierownika Budowy.

3.2. Wykaz sprzętu

Sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków bezpieczeństwa, zostanie zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót. Do wykonania instalacji należy używać:

- Ręczne i mechaniczne urządzenia do obróbki rur (gwinciarki, przecinarki, zaciskarki).
- Urządzenia do otworowania w przegrodach budowlanych.
- Urządzenia montażowe (klucze itp.)

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów. Nie wolno rur zrzucać lub wleć. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

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

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować lin metalowych lub łańcuchów. Nie należy zaczepiać haków o końcówki rur. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- Kształtki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur;

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, kształtki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,

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

Ponadto instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę zapewnienia prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym

zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

Kierownik robót instalacyjnych powinien posiadać uprawnienia do wykonywania instalacji sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić bezpieczny montaż instalacji na wysokości, montaż rusztowań.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują demontaż części instalacji w budynku: rur, uzbrojenia, grzejników. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną, rurociągi stalowe pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce. Izolację cieplną wywieźć do zakładu utylizacji odpadów.

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów grzewczych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów grzewczych i zamontować tuleje ochronne.

Następnie należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w izolacji.

Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 10.

Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy zabezpieczyć do wymaganej klasy odporności ogniowej EI 60. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub pasty uszczelniających.

Nie dopuszcza się łączenia przewodów w przepustach przez ściany i stropy.

Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach o średnicach do 110 mm. Należy stosować złączki systemowe.

Połączenia gwintowane

Połączenie gwintowane może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskową między przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami Polskich Norm.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabo lub zbyt mocno, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować konopie nasączone pokostem, taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.

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

Montaż grzejników

Grzejniki należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Grzejniki montować na wspornikach osadzonych na ścianie w sposób trwały. Grzejniki łączyć z istniejącą instalacją w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia instalacji.

Roboty izolacyjne

Roboty izolacyjne rurociągów należy wykonywać równolegle z montażem rur, pozostawiając miejsca połączeń. Po przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru zaizolować pozostawione miejsca. Izolację termiczną wykonać otulinami polietylenowymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST- „Wymagania ogólne”.

Kontrolę wykonania instalacji ogrzewczych należy przeprowadzić we wszystkich fazach robót zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO Instalacji Ogrzewczych (zeszyt nr 6).

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola wykonania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu zgodności jej wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru i obejmuje próby wg pkt. 6.3.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Badania mają na celu sprawdzenie, czy wszystkie elementy instalacji centralnego ogrzewania zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, specyfikacjami oraz wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenia dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w trakcie wykonywania robót oraz wrywkowych badań po zakończeniu budowy.

Pomiary w trakcie odbioru powinny być przeprowadzone przez wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
- sprawdzenie zabezpieczenia izolacją,
- sprawdzenie usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy,
- sprawdzenia świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów,
- sprawdzenia szczelności podłączeń urządzeń.

Próba ciśnienia instalacji i regulacja instalacji

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić przy pomocy zimnej wody zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze + 0,2 MPa (zgodnie z tab. 11-3) i przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w p. 11.8.1 w/w Warunków oraz zaleceń normy EN-DIN 1988. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji.

Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiary należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach.

Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +50C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo jeżeli odstępstwa od temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-10C \div +20C$ od temperatur założonych w projekcie.

6.3. Dokumenty które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy odbiorze instalacji:

- Komplet dokumentacji techniczno – ruchowo – eksploatacyjnej,
- Dziennik budowy,
- Protokoły z badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- Protokół z przeprowadzonych pozytywnie odbiorów technicznych,
- Dokumentacja powykonawcza.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót w terminie obmiaru.

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wyniki w trakcie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostka obmiarowa instalacji hydrantowej jest 1,0 metr (m) rury, dla każdego typu i średnicy. Długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi, do ogólnej długości rurociągów wlicza się długość rur przyłączanych (gałęzek), armaturę łączoną na gwint i łączniki, długość rurociągów w kompensatorach . Do długości rurociągów nie wlicza się wydłużeń i urządzeń.

Jednostka obmiarowa armatury, elementów wyposażenia i urządzeń na instalacji jest 1,0 komplet (kpl.) dla każdego typu i zakresu średnic. Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, grzejniki, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbie szczelności ustala się dla sumy długości rurociągów zasilających i powrotnych instalacji. Regulację instalacji lub próbę na gorąco ustala się dla ilości urządzeń grzejnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Wykonawca jest zobowiązany przy odbiorze przedstawić następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy (jeżeli wydano pozwolenie na budowę),
- c) protokoły odbiorów częściowych,
- d) protokoły z dokonanych prób i pomiarów,
- e) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty i dopuszczenia);

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy instalacja wraz z urządzeniami jest wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robot. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową o raz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami • określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze:
 - o badania szczelności instalacji ogrzewczej,
 - o badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej,
 - o badania działania na zimno instalacji odbiorczej,
 - o badania odpowietrzenia instalacji ogrzewczej,
 - o badania poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej.
 - o badanie izolacji cieplnej.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robot oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robot montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu i napełnieniu instalacji wodą,
- odpowietrzeniu,
- regulacji montażowej oraz badania na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniło uzyskanie założonych parametrów czynnika grzewczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.
- sprawdzić protokoły odbiorów częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół odbioru końcowego.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robot stanowi wartość tych robot obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości;
- robot potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robot.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-02421:2000 „Izolacja cieplna przewodów i armatury i urządzeń”. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa -- Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
- „Warunki wykonania robót budowlano-montażowych” -Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-EN 10226-1:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
- PN-ISO 228-1:2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
- PN-EN ISO 15874-1:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 15874-2: 2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2013:6 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15874-5: 2013:6 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN ISO 15876-1:2017-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polibuten (PB) -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 15875-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15875-5:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1057+A1:2010 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-EN 215:2005 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań”.
- PN-EN 442-1:2015-02 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:2015-02 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-EN 14336:2005 (U) Instalacje ogrzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo -- Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania
- PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6, wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL -Warszawa 05.2003 r.

- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2013 poz. 898 późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 6 z późn. zm.).