

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02

Instalacja centralnego ogrzewania

Opracował:
mgr inż. D.Słaby
nr upr. SLK/8625/PWBS/19

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

45331100-7	INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
45320000-6	ROBOTY IZOLACYJNE
45321000-3	IZOLACJA CIEPLNA

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4. Ogólne wymagania.....	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów	4
2.1.1. Przewody.....	4
2.1.2. Grzejniki.....	4
2.1.3. Armatura.....	5
2.1.4. Wyposażenie instalacji.....	5
2.2. Składowanie materiałów.....	5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
4.1. Transport materiałów.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Montaż rurociągów.....	6
5.2. Montaż urządzeń i armatury.....	7
5.3. Wykonanie regulacji instalacji.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT	9
8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.....	9
8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji	9
8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	11
10.1. Normy.....	11
10.2. Pozostałe przepisy.....	12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania w ramach projektu pn.:

**„Projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku
mieszkalnym przy pl. Chopina 3 w Rudzie Śląskiej”**

1.2. Zakres stosowania 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 Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Prace montażowe

- wykonanie przejść przez ściany i stropy,
- montaż rur instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż grzejników i armatury,
- płukanie przewodów,
- badania instalacji (próby szczelności)
- regulacja instalacji
- montaż izolacji cieplnej rurociągów

Prace budowlane:

- wykonanie otworów ściennych (dla przeprowadzenia rur przewodowych i rur osłonowych)
- wykonanie przebić/przekuć/przewiertów przez stropy
- murowanie i tynkowanie przebić
- remont pomieszczenia stacji wymienników

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST,
- dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie, w przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić Projektanta,
- instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

- **Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiającą zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.**
- **Wykonawca ujmie w cenie robót podstawowych również koszt robót tymczasowych, w tym czasowych rozbiórek i odtworzeń związanych z ewentualnym poszerzaniem otworów, umożliwiającą wstawienie grzejników do pomieszczeń.**

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do przełączenia istniejącej instalacji w budynku, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwo od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące materiałów określono w Wymaganiach ogólnych.

2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów

2.1.1. Przewody

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych na złączki zaciskowe. Główne ciągi rozprowadzające należy prowadzić w podwieszeniu. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku źródła zasilania lub odwodnienia oraz mocować podporami przesuwными.

Po wykonaniu prób szczelności, przewody należy zaizolować. Przewody rozprowadzające w piwnicy i na parterze oraz pionowe należy prowadzić w otulinach termicznych. Jako zabezpieczenie przeciwrośzeniowe i przeciwzamarzeniowe stosować otuliny np. z pianki PE w kolorze szarym. Przewody izolować materiałem o 0,040 W/mK przy 40°C o grubości:

- | | |
|-------------|---------------------------------------------|
| – DN40-DN65 | g równe średnicy wewnętrznej rury medialnej |
| – DN25-DN32 | g=30mm |
| – DN15-DN20 | g=20mm |

2.1.2. Grzejniki

Dla pokrycia strat ciepła budynku przewidziano grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym z wkładką zaworową o dł 40,5mm, kvs=15 na której przewidziano zabudowę głowicy termostatycznej. Grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie czołowe obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Wieszaki do montażu ściennego. Na podejściach do grzejników montować zawory odcinające DN20. W łazienkach przewiduje się grzejniki łazienkowe. Na gałęzkach zasilających należy zabudować zawory termostatyczne z głowicami, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające grzejnikowe.

2.1.3. Armatura

Armatura powinna spełniać wymagania PN-EN 1074

Przed każdym lokalem należy zabudować szafkę armaturową na ciepłomierz oraz zawór regulacji przepływu z podziałką 0 - 3.2 o średnicy DN15. Pod pionami zamontować zawory automatycznej regulacji różnicy ciśnień i przepływu wraz z zaworami współpracującymi połączonymi kapilarą.

2.1.4. Wyposażenie instalacji

Wyposażenie instalacji winna stanowić armatura i systemy dobrane i opisane w ramach dokumentacji projektowej.

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji Technicznej, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

4.1. Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m. in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót zgodne z obowiązującymi Normami.

Instalacje rurowe 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, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

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.

5.1. Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Mocowanie rur wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych oraz odległości między podporami dobrać na podstawie zasad montażowych podanych przez producenta. Dodatkowo przewody mocować w miejscu montażu armatury.

Ilość wsporników i elementów mocowania przewodów powinna być wystarczająca dla zapewnienia właściwej sztywności instalacji; elementy te muszą też być łatwo demontowalne. Wsporniki i elementy mocujące należy rozmieścić odpowiednio gęsto, aby przewody instalacyjne nie doznawały nadmiernych odkształceń pod wpływem ich własnego ciężaru oraz pod wpływem obciążeń, na jakie mogą być wystawione.

Maksymalne odległości między podporami określa poniższa tabela w zależności od średnicy:

Średnica	Przewód montowany pionowo	Przewód montowany poziomo
mm	cm	Cm
25	150	120
32	150	140
40	180	150
50	200	170

We wszystkich punktach mocowania (podpierania) instalacji, między obejmami mocującymi a rurą należy stosować masę plastyczną lub osłonę z tworzywa sztucznego dla zapewnienia swobodnego rozszerzania się rur.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o minimum 5mm od średnicy przewodu właściwego. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Generalnie należy wykorzystywać istniejące przejścia i przepusty przez przegrody dokonując ich renowacji.

5.2. Montaż urządzeń i armatury

Montaż urządzeń i armatury wykonać zgodnie z instrukcjami i wymaganiami producentów oraz DTR urządzeń.

5.3. Wykonanie regulacji instalacji

Celem wykonania regulacji i pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W tym celu należy dokonać nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r., i przepisami BHP i PPOŻ, wytycznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Kontrola techniczna powinna m.in. obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń i ich atestów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.
- Badanie szczelności przewodów

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 badanie ponownie.

Badanie szczelności przewodów i armatury należy przeprowadzić za pomocą próby wodnej:

- dla sieci wodnej - zgodnie z normą PN - 81/B - 10725

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

Próby szczelności.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd i kanałów. Instalację przed położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”

Podczas próby ciśnieniowej należy odciąć przeponowe naczynie wzbiornicze. Po próbach ciśnieniowych, ustawieniu zaworu bezpieczeństwa i podłączeniu naczynia membranowego w układ, należy przeprowadzić próbę pracy układu na gorąco, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

Badanie szczelności na zimno

Instalacja co najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarna 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości $PR+2,0\text{bar}$ (PR - min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0bar.

Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności instalacji co na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Badanie szczelności układu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych instalacji. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godz. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację.

Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano Wymaganiach ogólnych.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb
- 1 sztuka
- 1 komplet

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r., Obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPOŻ, Wytocznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych kanałach nie przełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, , uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

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

W ramach odbioru częściowego należy: a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie, b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy, c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji,
- zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór

instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady podano w Wymaganiach ogólnych. Podstawą płatności będzie wykonanie robót zgodnie z warunkami zawartymi w specyfikacji oraz kosztorys ofertowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
PN-EN ISO 14683	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-EN ISO 13370	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
PN EN ISO 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.
PN-93/M-35350	Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania.
PN-B-02431-1	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne, murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
EN 1443	Kominy. Wymagania ogólne.
EN 13384-1	Kominy. Obliczenia cieplne i hydrauliczne.
PN-91/M-54910	Rurociągi. Zasady obliczania strat ciśnienia
PN-85/B-02421	Izolacja termiczna.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
PN-83/B-03430/Az3	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (Zmiana Az3:2000)
PN-EN13465:2004	Wentylacja budynków - Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach
PN-76/B-03420	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Wentylacja i klimatyzacja.
PN-78/B-03421	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-EN 1074-6-2005(U)	Armatura przemysłowa.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne badania i wymagania.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
PN-81/B-010700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700-02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-81/B-10700-04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
PN-B-73001:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-B-73002:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

10.2. Pozostałe przepisy

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, Zeszyt 6, wydane przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r.,
- Instalacje gazowe: Warunki Techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL Sp.z o.o. Warszawa 1996
- Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" - zeszyt nr I – wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - czerwiec 2001,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - zeszyt nr 7 -wydanej przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - lipiec 2003,

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.