

STI 01.01 – INSTALACJA C.O.

KOD CPV 45331100-7

NAZWA INWESTYCJI : Termomodernizacja budynku Komendy
Powiatowej Policji w Pleszewie

ADRES INWESTYCJI : ul. Kochanowskiego 6; 63-300 Pleszew

INWESTOR : Wojewódzka Komenda Policji w
Poznaniu

ADRES INWESTORA : Poznań, ul. J. Kochanowskiego 2a

Autor opracowania : mgr inż. Wojciech Jankowiak

1.0. W S T Ę P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie ul. Kochanowskiego 6.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem n/w. robót:

1.3.1. Demontaż istniejącej instalacji wewnętrznej c.o.

1.3.2. Montaż instalacji c.o. w układzie wielopionowym z rur miedzianych łączonych lutem miękkim o średnicach w zakresie $\varnothing 15 \times 1,0 - \varnothing 54 \times 2,0$ w budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie ul. Kochanowskiego 6.

1.3.3. Montaż grzejników stalowych panelowych z podejściem bocznym z zaworami i głowicami termostatycznymi

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STI są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie :

1.4.1. Centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

1.4.2. Czynnik grzejny - płyn (woda) przenoszący ciepło.

Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

1.4.3. Instalacja (centralnego) ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (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).

1.4.4. Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalacje centralnego ogrzewania.

1.4.5. Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz, budynków (wg PN-82/B-D2403).

1.4.6. Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie - temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

1.4.7. Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

1.4.8. Ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

1.4.9. Ciśnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

1.4.10. Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa -

instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzeijnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

1.4.11. Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego -

instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

1.4.12. Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) -

instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

1.4.13. Odpowietrzenie miejscowe - zespół urządzeń

odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

1.4.14. Instalacja odpowietrzająca - zespół poziomych i pionowych rur i

urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

2.0.MATERIAŁY**2.1. Rurociągi**

Instalacje c.o. z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania lutem miękkim o średnicach w zakresie Ø 15x1,0 – Ø 54x2,0 w budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie ul. Kochanowskiego 6.

2.2. Grzejniki

2.2.1. Grzejniki typu „K” płytowe z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Cztery boczne otwory przyłączeniowe

w każdym narożniku grzejnika z gwintem wewnętrznym 1/2".

Wymagane dane techniczne :

- Materiał: głęboko tłoczna blacha niskowęglowa walcowane na zimno FePO1.
- Grubość blachy z której tłoczy się płyty grzejników : 1.25 mm
- Grubość blachy z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne : 0.5 mm
- Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33 1/3 mm
- Maksymalne ciśnienie robocze : 10 bar
- Maksymalna temperatura : 110°C
- Kolor : RAL 9010 śnieżnobiały lub podobny
- Malowanie podkładowe: KTL II - kataforeza drugiej generacji
- Malowanie końcowe: napyłanie elektrostatyczne
- Deklaracja zgodności z : PN-EN 442
- Gwarancja : minimum 5 lat

2.3. Armatura

2.3.1. Zawory termostatyczne z nastawą wstępną o wymaganych danych technicznych :

- wykonanie wg norm EN-215 i PN-90/M-75010
- zakres regulacji temperatury 7-28 °C plus pozycja „pełne zamknięcie”
- ciśnienie różnicowe do 0,1 MPa
- temperatura robocza do 120° C
- histereza 0,2 K
- max czas zamknięcia zaworu 19 min
- korpus zaworów i wkładka wykonane z miedzi, trzpień ze stali nierdzewnej

2.3.2. Głowice termostatyczne do regulacji temperatury na grzejnikach o wymaganych danych technicznych :

- czujnik cieczowy umożliwiający zastosowanie we współpracującym z nim zaworze silnej sprężyny powrotnej (5 KG).

Sprężyna ta zawsze musi odrywać grzybek zaworu od gniazda, nawet po dłuższej przerwie w pracy (np. w momencie jesienno-letniego rozruchu instalacji).

- Głowica musi mieć wyraźnie zaznaczoną pozycję „bezpiecznika mrozu”.

2.3.3. Zawory regulacyjno-pomiarowe podpijonowe o wymaganych danych technicznych :

- ciśnienie dopuszczalne 1,6 MPa
- temperatura robocza do 120° C
- odtwarzalna, bezstopniowa nastawa wstępna realizowana poprzez ograniczenie skoku grzybka
- zintegrowane króćce pomiarowo-opróźniające
- korpus i głowica zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie.
- możliwość blokowania i plombowania nastawy wstępnej
- dostawa z łupiną izolacyjną

2.3.4. Odpowietrzniki samoczynne o średnicy DN 15 na pionach c.o. o wymaganych danych technicznych :

- ciśnienie dopuszczalne 1,6 MPa
- temperatura robocza do 120° C
- króciec przyłączeniowy 1/2"

2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów

Dla kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów miedzianych przewidziano kompensację naturalną poprzez załamania tras przewodów.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury

Rurociągi miedziane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m.

2.6.2. Grzejniki, armatura

Armaturę, kształtowniki, grzejniki i inne urządzenia należy składować w opakowaniach fabrycznych, w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

3.0.SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI

3.1. Sprzęt do wykonywania robót instalacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia, gięcia
- montażu kształtek i innych
- zakładanie podpór
- wykonania połączeń lutowanych – dla lutu miękkiego i twardego
- wykonania próby hydraulicznej

4.0.TRANSPORT

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

4.2.Transport armatury i urządzeń

Grzejniki, kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem podczas transportu.

5.0.WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich

zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2. Prowadzenie rur

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone są w układzie wielopionowym po wierzchu przegród budowlanych. Prowadząc rurociągi należy w miarę możliwości wykorzystywać istniejący układ instalacji c.o.. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem minimalnym 0,3 – 0,4 % w kierunkach odpowietrzeń lub odbiorników ciepła do źródła ciepła. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.

Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych. Podpory ruchome dobierać jako systemowe, wg zaproponowanego przez Wykonawcę katalogu dostawcy systemu podparć. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi. Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.

Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:

- 35 mm dla rur średnicy do 35 mm,
- 40 mm dla rur średnicy 40 mm,
- dopuszczalne odchylenie ± 5 mm.

Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej:

- 1,5 m dla pionów wysokości do 15 m,
- 2,0 m dla pionów wysokości do 35 m.

W przypadku pionów prowadzonych po wierzchu ściany, obejścia pionów gałkami (tzw. „oczka”) należy wykonywać od strony pomieszczenia.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronna powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przejścia przez przegrody pożarowe, wykonać w systemie dopuszczonym do stosowania przez COBOP-poż..

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu. W przypadkach, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m należy przytwierdzić ją do ścian uchwytnymi umieszczonymi w połowie długości.

Wszystkie przewody miedziane należy łączyć za pomocą lutowania lutem miękkim do średnicy 54mm powyżej lutem twardym.

Połączenia rozłączne do armatury wykonać za pomocą dwuzłączek.

Odległości pomiędzy uchwytami mocującymi w zależności od średnicy rury powinny wynosić od 1,25 m dla średnicy 15x1 do 3,0 m dla średnicy 54x2 mm.

Minimalna odległość przewodów cieplnych od elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić minimum 0,5 m, a w miejscach skrzyżowań - 0,10 m.

Przewody układane w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej poniżej 20°C izolować termicznie poprzez zastosowanie pianki polietylenowej PE.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,

dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm

5.3. Montaż grzejników

Grzejniki montować na ścianie poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian. Minimalny odstęp od powierzchni tylnej wynosi :

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny w cm				
	od ściany za grzejnikie m	od ściany bocznej we wnęce	od podłogi	od podokienn ika	od sufitu
Członowy stalowy	5	15	7	5	30

Grzejniki o znacznej długości (powyżej 1,90m) należy podłączyć dwustronnie, zasilanie z instalacji od dołu, a powrót z boku po drugiej stronie grzejnika.

Grzejniki zawiesić na standartowych elementach mocujących.

5.4. Montaż armatury

Zawory odcinające na pionach lub gałęzkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

Na gałęzkach zasilających grzejniki należy montować zawory regulacyjne z głowicą termostatyczną, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające.

Wszystkie grzejniki wyposażyć w zawory termostatyczne. Na zaworach termostatycznych zaprojektowano głowice termostatyczne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie niezależnie od zmian warunków atmosferycznych. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji centralnego ogrzewania

5.5. Montaż pozostałych urządzeń

Montaż pozostałych urządzeń przeprowadzić ściśle wg dokumentacji dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

5.6. Próby końcowe

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych próbie ciśnieniowej należy poddać rurociągi przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić **1,5 krotne** ciśnienia roboczego.

Próbę ciśnieniową należy wykonać przy niezmienniej temperaturze czynnika roboczego. Próbę ciśnieniową należy prowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Próba wstępna: stosować ciśnienie wstępne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to należy otrzymać dwukrotnie w ciągu 30min. z 10 min. odstępem.

Po dalszych 30min. ciśnienie to nie może obniżyć się więcej niż o 0,5bara.

Próba główna: należy wykonać ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Czas próby wynosić powinien 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2bara.

Próba końcowa: jest to próba impulsowa. W próbie tej w czterech cyklach co najmniej 5 minutowych należy wytworzyć ciśnienie na przemian 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami instalację należy pozostawić w stanie bezciśnieniowym. W żadnym punkcie badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność

Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dób.

Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badania w czasie wykonywania robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową montażu, przewodów, armatury, grzejników i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady przedmiaru i obmiaru robót zgodnie ze wskazanymi w „Przedmiarze robót” pozycjami katalogowymi.

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędnym do wykonania robót podstawowych należy kalkulować w wycenie robót podstawowych.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej instalacji.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2 Rodzaje odbiorów robót.

Roboty podlegają następującym odbiorom :

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (międzyoperacyjne)
- odbiorowi częściowemu technicznemu robót
- odbiorowi końcowemu robót

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.4 Odbiór częściowy techniczny robót

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.5 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą. Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty, zawierające w szczególności :

- a) rysunki budowlane – wykonawcze z naniesionymi zmianami
- b) uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- c) wyniki pomiarów kontrolnych, atesty jakościowe wbudowanych materiałów i wyrobów
- d) protokoły odbiorów robót zanikających i protokoły odbiorów częściowych technicznych
- e) inne dokumenty wymagane przez Stronę Zamawiającą

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego robót

komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt.1.3. niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokółów.

Cena wykonania 1 m instalacji c.o. obejmuje :

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- ułożenie rurociągu
- montaż grzejników
- montaż armatury i osprzętu
- próba szczelności
- izolacja termiczna
- regulacja hydrauliczna instalacji
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

10.0. USTALENIA KOŃCOWE

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II, „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych” – wytyczne stosowania i projektowania wydanych przez COBRTI „Instal” Warszawa 1994r oraz przepisami BHP i p.poż.

11.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa – Wymiary przyłączeniowe.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – badania.
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory grzejnikowe
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi Wymagania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³ .
PN-B-02873:1996	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
PN-EN 215-1/AC1:2001	Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki - Wymagania i warunki techniczne.

10.2. Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, póź. 1126 - Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, póź. 690 - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, póź. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

„Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych” – wytyczne stosowania i projektowania wydanych przez COBRTI „Instal” Warszawa 1994r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 6 - wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.