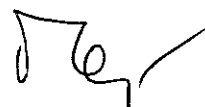


Biuro Projektowe Adam Maksymiuk
21-040 Świdnik ul Modrzewiowa 6 / 20 tel081 751 59 34

SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr. 1

WYKONANIA I ODBIORU

CPV	45331100-7
-----	------------

INWESTOR	Gmina Lublin 20-950 Lublin Plac Władysława Łokietka 1	
OBIEKT	III Liceum Ogólnokształcące im Unii Lubelskiej Lublin Plac wolności 4	
BRANŻA	SANITARNA	
TYTUŁ opracowania	MODERNIZACJA KOTŁOWNI GAZOWEJ	
	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
Opracowała	mgr inż. Danuta Majewska upr. proj. 969/Lb/89	

Lublin kwiecień 2006

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I Wykonania i odbioru kotłowni

1.0. WSTĘP	3
2.0. MATERIAŁY	3
3.0. SPRZĘT	4
4.0. TRANSPORT	4
5.0. WYKONANIE ROBÓT	4
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
7.0. OBMIAR ROBÓT	8
8.0. ODBIÓR ROBÓT	8
9.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru kotłowni

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru modernizacji kotłowni gazowej w budynku Liceum Nr III w Lublinie przy Placu Wolności 4

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kotłowni gazowej z dokumentacją projektową - opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiałami są:

- kotły gazowe kondensacyjne
- Podgrzewacz wody
- rury stalowe bez szwu czarne łączone przez spawanie,
- rury stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych,
- zawory zwrotne, odcinające, przelotowe, trójdrogowe, bezpieczeństwa,
- regulatory pogodowe,
- czujniki temperatury,
- pompa obiegu grzewczego,
- pompa cyrkulacyjna,
- filtroodmulnik
- odpowietrzniki,
- filtry siatkowe,
- manometry, termometry,
- kształtki kominowe
- inne materiały pomocnicze,

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Urządzenia ciśnieniowe winny mieć dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego. Materiały i urządzenia mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać atest higieniczny.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwale oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione

- c) przy ręcznym obracaniu pokrętle, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
- d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zaniknięcia,
- e) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armaturę o większych średnicach od $D = 400$ mm można składować pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

3.SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- gietarka rur
- g wini arka
- wiertarka udarowa
- ucinacze
- spawarka
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy

4.TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla robót instalacyjnych

5.1.1. Montaż rurociągów

5.1.1.1. Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki równą co najmniej 6mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5% większa od zewnętrznej średnicy osłanianego przewodu. Odległość zewnętrznej ścianki rury lub zewnętrznej powierzchni izolacji od ściany stropu lub podłogi powinna wynosić:

- 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy poniżej 50mm
- 7,0 do 10,0 cm dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równolegle biegnącymi przewodami. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza. Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H-97051.

5.1.1.2. Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako wałcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia

spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
- Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:
- do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe. Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
- gumowe niezbrojne przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odolwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
- azbestowo-kauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,

5.1.1.3. Połączenia gwintowane

- Połączenia gwintowane uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przedzi z konopi lub past uszczelniających. Do przewodów wody pitnej nie stosować minii lub farb miniowych.
- •Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych na zimno jak i na gorąco.
- Stosować maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych wg poniższej tabeli:

Srednica rur w mm	Odległość w m
15-20	1.5
25-32	2.0
40-50	2.5
65-100	3.0

5.1.1.4. Montaż rurociągów

- Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejnego, przewody doprowadzające czynnik grzejny z kotłowni do instalacji ciepłych oraz każde odgałęzienie na rurociągu zasilającym i powrotnym w obrębie kotłowni wyposażać w zawory odcinające.
- W celu zachowania niezawodności odpowietrzania i odwodnienia, przewody prowadzić ze spadkiem 0,1% w kierunku odwodnień.
- Rurociągi prowadzić na ścianach wewnętrznych na wspornikach umieszczonych w ścianie lub na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w posadzce. Konstrukcja musi zapewniać stałość położenia rurociągów.

5.1.2. Rozdzielacze

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy większej o jedną dymensję od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub, co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzanych z rozdzielacza. Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielaczy. Manometry instaluje się po jednym przy każdym rozdzielaczu. Na rozdzielaczu montuje się termometr czynnika zasilającego. Termometry czynnika powrotnego instaluje się na każdym rurociągu powrotnym dochodzącym do rozdzielacza.

5.1.3. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawić na odpowiednich trwałych

podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zwrotną i zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury. +

5.1.4. Montaż urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Kotły, pompy, zbiorniki ciśnieniowe i beciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podziemia aparatury pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

5.1.5. Badania i próby

5.1.5.1. Sprawdzenie szczelności instalacji kotłowni na zimno

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
- 0,0 MPa przy zakresie do 1,0MPa dla ciśnienia próbnego 0,6MPa, 0,02MPa przy zakresie do 2,0MPa dla ciśnienia próbnego 1,6MPa.
- Ciśnienie próbne 0,6MPa dla instalacji grzewczych utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne 0,9MPa dla instalacji wodociągowej utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

5.1.5.2. Sprawdzenie instalacji gazowej.

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji.
- Instalację gazową należy sprawdzić na szczelność (próba główna) przy pomocy powietrza na ciśnienie 50 kPa przez okres 30 minut. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po upływie ok. 30 minut od napełnienia instalacji powietrzem. Jeżeli w ciągu tego czasu nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną.

5.1.5.3. Sprawdzanie zaworów bezpieczeństwa.

- Spowodować wzrost ciśnienia czynnika grzejnego lub cwu ponad ustalone dla każdego zaworu i obserwować manometry związane z odnośnym zaworem bezpieczeństwa,
- Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

5.1.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

5.1.6.1. Zabezpieczenie rurociągów z rur czarnych

- Przygotowanie podłoża poprzez czyszczenie do 2-go stopnia czystości
- 2 x farba do gruntowania przeciwrdzewna Cekor R
- L x emalia stalowa ogólnego stosowania w kolorze szarym
- Grubość powłoki malarskiej - 90 mikronów.

5.1, 6.2. Zabezpieczenie podparć i zamocowań

- Przygotowanie podłoża poprzez prze szcztokowanie twardymi szcztokami (nie stalowe), odpylenie i odtłuszczenie.
- 1 x do gruntowania przeciwrdezwna Gekor R
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania w kolorze szarym
- Grubość powłoki malarskiej - 60 mikronów.

5.1.7. Izolacje termiczne

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgniecień oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. powinny być nie palne

5.2. Wymagania ogólne dla wymiany sieci ciepłowniczych

5.2.1. Montaż rurociągów

Do przesyłu ciepła zastosować rury czarne ze szwem łączone przez spawanie. Do wody cieplej zastosować rury pre ocynkowane ze szwem łączone na gwint. Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur uszkodzonych nie wolno montować

5.2.2. Badania i próby

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zasypaniem i przed murowaniem połączeń. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy sieć (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w kotłowni. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
- 0,0 MPa przy zakresie do 1,0MPa dla ciśnienia próbnego
- 0,6MPa, 0,02MPa przy zakresie do 2,0MPa dla ciśnienia
- próbnego 1,6MPa. Ciśnienie próbne 0,6MPa dla sieci grzewczych utrzymywać przez 24 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia, a obserwacja połączeń nie wykaże przecieków.
- Ciśnienie próbne 0,9MPa dla instalacji wodociągowej utrzymywać przez 24 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia, a obserwacja połączeń nie wykaże przecieków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uruchomienie kotłowni

- Uruchomienie kotłowni przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Uruchomienie kotłowni, w trakcie której powinna pracować cała instalacja, winno odbywać przez obserwację w ciągu 72 godzin następujących parametrów: szczelności instalacji i urządzeń w trakcie pracy „na gorąco”

zdolności kompensacyjnej przewodów
temperatur na poszczególnych obiegach
temperatury ciepłej wody
prawidłowości pracy pomp
prawidłowości pracy regulatorów
prawidłowości pracy palników
prawidłowości pracy liczników ciepła
prawidłowości działania siłowników zaworów
prawidłowości ustawienia krzywych grzewczych dla poszczególnych obiegów
prawidłowości działania zabezpieczeń STB, termometr kontaktowy, manometr kontaktowy,
presostat, awaria palnika, braku wody oraz sprawdzeniu działania sygnalizacji w/w zabezpieczeń

6.2. Kontrola jakości materiałów

Kontroli jakości materiałów należy dokonać poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i odpowiednich norm materiałowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są: mb Rurociągi

m Izolacja rurociągów, zabezpieczenia rur
szt. Armatura, kształtki, pompy, filtroomulnik, termometr, manometr
kpi. urządzenia

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

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

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie: • zgodności wykonania z

Dokumentacją Projektową,

- jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,
- wyników przeprowadzonych badań,
- dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budowlano-montażowych część II- Roboty sanitarne, przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa, jak również Dz. U. Nr 10 z dn. 8.02.1995r.

9.1 Normy

PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane
PN-85/H-74307	Armatura i rurociągi .Kolnierze stalowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa
PN-89/H-74701	Powierzchnie oeloneo przeznaczenia uszczelniające kolnierzy
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa . Ogólne wymagania i badania
PN-75/H-74242	Rury wysokostodowe ze stali odoornej na korozje i żaroodpornej
PN-74/H-742000	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-71/B-10405	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów. armatury i urząd Wymagania i badania.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
BN-77/88 64-07	Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo. Zbiorniki ciepłej wody. Wymagania i badania;
BN-75/8864-46	Ciepłownictwo. Pomieszczenia centrali ciepłych- Wymagania i badania.
BN-84/8864-52/00	Wymienniki pojemnościowe. Podział. wymagania ogólne. Wymagania i badał
BN-85/8864-60	Oerzewnictwo i ciepłownictwo. Odmulniki. Wymagania i badania
PN-77/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Oeólne wymagania i badania
PN-70/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania