Zamawiający: **Powiat Prudnicki 48-200 Prudnik**
ul. Kościuszki 76

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Nazwa zadania:

„MODERNIZACJA BAZY DYDAKTYCZNEJ SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO – WYCHOWAWCZEGO W GŁOGÓWKU”

Roboty instalacyjne:

„INSTALACJA CO , WOD-KAN I GAZU W OŚRODKU SZKOLNO – WYCHOWAWCZYM W GŁOGÓWKU”**”**

Rodzaj robót.
Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania , instalacji wod-kan i gaz

Zamówienie realizowane pod kodem

Rodzaj robót / kategoria /	Kod CPV
Prace dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania	45331100-7
Izolacje cieplne	45321000-3
instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	45331000-6
Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	45330000-9
Roboty instalacyjne gazowe	45333000-0
Roboty instalacyjne elektryczne	45310000-3
Prace dotyczące wykonania instalacji kanalizacyjnej	45332400-7

.....
opracował
mgr inż. Józef Bieniarz

Głubczyce dnia 20.04.2014

SPIS TREŚCI:

1. Część ogólna
1.1 Nazwa zadania:
1.2 Przedmiot specyfikacji
1.3 Zakres stosowania Specyfikacji technicznej
1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną
1.5 Informacja o terenie robót
1.6 Organizacja robót- przekazanie placu budowy
1.7 Zabezpieczenie warunków bhp, ochrony p. Pożarowej i interesów osób trzecich - na terenie robót
1.8 Wymagania dotyczące ochrony środowiska
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kolejność i wymagania dotyczące wykonania robót.
7. Kontrola jakości robót.
8. Obmiar robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zadania:
Modernizacja instalacji Centralnego Ogrzewania wraz z kotłownią gazową oraz instalacji Wod-Kan i Gaz w Ośrodku Szkolno-wychowawczym przy ul. Batorego 2 w Głogówku.

1.2 Przedmiot specyfikacji
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie jak wyżej.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji technicznej
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie modernizacji instalacji c.o. w budynku Szkoły. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. demontaż rurociągów w kotłowni i instalacji CO
2. demontaż rurociągów wody użytkowej
3. demontaż grzejników
4. demontaż urządzeń sanitarnych
5. demontaż urządzeń w kotłowni
6. demontaż pomp obiegowych w kotłowni
7. demontaż istniejących kotłów
8. demontaż istniejącego naczynia wzbiorczego
9. montaż rur w kotłowni , instalacji CO i instalacji wod-kan.
10. montaż grzejników
11. montaż kotła gazowego
12. montaż pompy obiegowej i armatury CO
13. montaż armatury i urządzeń sanitarnych
14. montaż rur gazowych i urządzeń gazowych
15. regulacja hydrauliczna poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych i termostatach

1.5 Informacja o terenie robót
Roboty, których dotyczy specyfikacja, wykonywane są na terenie budynku ośrodka.

1.6 Organizacja robót- przekazanie placu budowy
Prace modernizacyjno-remontowe należy rozpocząć po przekazaniu przez inwestora placu budowy. Przekazanie placu budowy dokonane zostanie po podpisaniu umowy w tym samym terminie. Przekazanie palcu budowy nastąpi na podstawie spisanego protokółu przekazania placu.

1.7 Zabezpieczenie warunków bhp, ochrony p. Pożarowej i interesów osób trzecich - na terenie robót
Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać warunków BHP ochrony ppoż w czasie wykonywania robót. Szczególnie zwrócić uwagę na wykonywanie prac spawalniczych na terenie budynku szkoły. Przestrzegać zasad BHP przy tego rodzaju pracach oraz uważać na iskry podczas cięcia rur stalowych.. Wszelkiego rodzaju prace cięcia i podobne w których może nastąpić zaprószenie ognia wykonywać na zewnątrz budynku. Prace spawalnicze wykonywać przy asekuracji drugiej osoby która sprawdza i ciągle kontroluje nagrzewanie się parkietu lub innych materiałów łatwopalnych. Wykonawca po przekazaniu placu budowy zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP szczególnie podczas składowania materiałów ostrych i gabarytowych. Należy zwrócić uwagę aby nie obijać ścian budynku wewnętrznych i zewnętrznych. Zachowywać czystość a po każdym

zakończeniu prac dniówkowych należy sprzątać podłogę i składać narzędzia. Zapobiegnie to niszczeniu podłogi i zmniejszy ryzyko wypadku.

1.8 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zasad stosowania materiałów posiadających atesty higieniczne oraz deklaracje zgodności i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W żadnym wypadku nie należy stawać materiałów ani substancji nie posiadających dopuszczeń oraz trujących a także przyśpieszających korozję już zabudowanych materiałów w budynku szkoły.

2. Materiały

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Do wykonania remontu instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Przewody

Instalacja centralnego ogrzewania wybudowana będzie rurami miedzianymi twardymi łączonymi na lut twardy. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
Instalacja wody użytkowej będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych
Instalacja gazu wykonana będzie z rur stalowych czarnych do gazu łączonych na spawanie.

Grzejniki

Jako nowe elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu z podłączeniem bocznym dwupłytowe.

Armatura

Grzejnikowe zawory termostatyczne. Do regulacji należy użyć zawory firmy wskazanej w przedmiarze lub równoważnych jakościowo.

Izolacja termiczna

Nie stosować izolacji termicznej na rurociągach. CO w pomieszczeniach . Rurociągi nieizolowane prowadzone będą w pomieszczeniach na ścianach. Będą oddawały ciepło do pomieszczeń. Na rurociagach wody użytkowej stosować izpolację z PE gr 9 mm.

Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i

magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejnika. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, i zawory regulacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzętu sprawnego nie zagrażającego zdrowiu i życiu zatrudnionym przy nim pracownikom. Sprzęt powinien być sprawdzony sprawny technicznie i odpowiedni do osoby posługującej się n im a także odpowiedni do wykonywanej pracy. Nie należy i zabrania się stosować sprzętu zamiennego szczególnie przy pracach budowlanych jak wiercenie otworów lub wycinanie bruzd w ścianach. Spawanie i montaż połączeń śrubowych należy wykonywać sprzętem i narzędziami odpowiednimi.

4. Transport

Podczas transportu materiałów i sprzętu należy zachować ostrożność i przestrzegać zasad BHP. Podczas transportu materiałów wielkogabarytowych i ciężkich należy pamiętać o zasadach BHP w tym zakresie obowiązującym tzn. przestrzegać wymagań do transportu rur (dwie osoby) oraz przy ciężarach przestrzegać norm udźwigu przez osobę oraz długości drogi przenoszenia.

5. Wykonanie robót

Montaż rurociągów wody użytkowej.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL i systemu zastosowanego do wykonania. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Izolować izolację termiczną o gr. 6 mm. Rurociągi prowadzić w ścianach, mocować na uchwytach. Rurociągi poziome w piwnicy układać na uchwytach mocowanych do ściany, izolować termicznie izolację PE.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 1,5 m dla rur o średnicy 15 do 20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Montaż rurociągów kanalizacji

Rurociągi pcw mocować do ścian na uchwytach. Rurociągi łączyć na uszczelkach gumowych w zastosowanym systemie. Rurociągi przy przejściach przez stropy zabezpieczyć systemowym przejściem ppoż jak w projekcie.

Montaż rurociągów instalacji CO.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). W kotłowni i pomieszczeniach technicznych nieogrzewanych poza pomieszczeniami użytkowymi ogrzewanymi należy izolować rurociagi CO izolacją termiczną o gr. 20 mm. Rurociągi prowadzić w ścianach, mocować na uchwytach. Rurociągi poziome w piwnicy układać na uchwytach mocowanych do ściany, izolować termicznie izolację PE o grubości 20 mm. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 1,5 m dla rur o średnicy 15 do 20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowe przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie

miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.i osprzętu

Montaż kotła :

Kocioł zsunąć do kotłowni wejściem. Należy zachować szczególną ostrożność przy przesuwaniu kotła pochylnią do pomieszczenia kotłowni. Podłączyć instalację. Następnie podłączyć pompę obiegową oraz pozostałą armaturę. Podłączyć czopuch kotła do kanału dymowego. Na instalacji technologicznej kotłowni zamontować w najwyższych punktach automatyczne odpowietrzniki.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Montaż rurociągów Instalacji Gazu

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Rurociagi gazo prowadzić po ścianach rurami stalowymi czarnymi łączonymi na spawanie.

W pomieszczeniach od skrzynki gazowej z zaworem głównym i skrzynki z zaworem szybkozamykajacym prowadzić gazrura stalową o średnicy DN 80 co zapewni funkcje bufora gazu. Rury mocować do ścian na uchwytach stalowych. *Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei wypełnić masą plastyczną ognioodporną o odpornosci jak przegroda.*

6. Kolejność i wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych .

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń spawanych
- wyznaczenie miejsca kotła
- ułożenie rur technologicznych z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń spawanych
- montaż armatury i urządzeń
- podłączenie urządzeń

7. Kontrola jakości robót.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed przed pomalowaniem elementów instalacji przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody", lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. · Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0"C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara.
Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić Próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Każda dostarczona partia materiału 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 zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

8. Obmiar robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji i montażu urządzeń kotłowni gazowej należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbioru międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawcę materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

· protokoły badań szczelności instalacji.

9. Podstawa płatności

Podstawą do płatności jest dokonany odbiór robót przez Inspektora nadzoru i podpisany protokół odbioru prac końcowy

10. Przepisy związane

· „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
· PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".
· PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania".
· PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych system易 ciepłowniczych. Wymagania".
· PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
· PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
· PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".
· PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania".
· PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne".
· PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)".
· PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewod易, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".
· PN– 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".