



PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE SPÓŁKA Z O.O.

87-300 BRODNICA ul. Gajdy 2 tel. (056) 49 836 31 fax. (056) 49 836 33

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJA WOD-KAN I C.O.***

OBIEKT : *Budynek mieszkalny – socjalny wielorodzinny
wraz infrastrukturą techniczną przy ul. Ogrodowej
w Rypinie na terenie działki nr 994/22;*

INWESTOR: ***Gmina Miasta Rypin
ul. Warszawska 40
87- 500 Rypin***

1

BRANŻA : **INSTALACJE SANITARNE**

Instalacje sanitarne:	<i>inż. Tadeusz Marzec</i> upr. nr SLK/0338/PWOS/03	<i>podpis:</i>
Asystent projektanta:	<i>mgr inż. Piotr Witkowski</i> upr. nr KUP/0067/OWOS/04	<i>podpis:</i>

Brodnica, lipiec 2008 r.

SPIS TREŚCI

I. Instalacja wod-kan

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
- 2.1. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- 2.2. Kanalizacja sanitarna
3. Sprzęt
4. Transport
- 4.1. Transport elementów ceramicznych
- 4.2. Transport elementów rurowych
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
- 6.1. Materiały
- 6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót
7. Odbiór robót
8. Obmiar robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

II. Instalacja centralnego ogrzewania

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały i urządzenia
- 2.1. Instalacja co
- 2.2. Składowanie materiałów
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
- 5.1. Instalacja centralnego ogrzewania
- 5.2. Kontrola jakości
- 5.3. Kontrola jakości wykonywanych robót
6. Odbiór robót
7. Obmiar robót
8. Podstawa płatności
9. Przepisy związane

I. Instalacja wod-kan

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- instalacji wody zimnej,
- instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
- instalacji kanalizacji sanitarnej

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Zakres specyfikacji dotyczy: Budowa budynku mieszkalno-socjalnego wielorodzinnego przy ul. Ogrodowej w Rypinie, dz. nr 994/22.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji wod.-kan. i c.w. oraz cyrkulacji, i obejmują:

- montaż rurociągów z tworzyw sztucznych PP, PP Stabi,
- płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- próba szczelności instalacji,
- izolacja rurociągów,
- wykonanie podejść dopływowych
- montaż armatury, wodomierza, zaworów czerpalnych, baterii,
- wykonanie otworów w ścianach i stropach,
- wykonanie wykopów liniowych oraz zasypanie,
- układanie rurociągów z PVC,
- wykonanie podejść odpływowych do przyborów
- montaż czyszczaków,
- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż wpustów ściekowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami związanymi.

Instalacja wodociągowa - układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń służące do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniający wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach. Instalacja zimnej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierzowym.

Instalacja kanalizacji sanitarnej - układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami, odprowadzający ścieki sanitarne do pierwszej studzienki na zewnątrz budynku.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, zasilanych z wymienników ciepła, służących do zaopatrzenia budynku w ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowana) temperatura pracy instalacji przewidziana w projekcie, dla zachowania zakładanej trwałości instalacji. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi + 10 °C a instalacji wody ciepłej +55÷60 °C.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego zgodnie z art. 22, 23, 28 ustawy Prawo budowlane oraz obowiązującymi przepisami BHP. Rysunki warsztatowe wykonawca wykona we własnym zakresie.

2. Materiały

Przy wykonywaniu instalacji wod.-kan. i c.w.u. należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają atest higieniczny oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby posiadające oznaczenie CE I dokonano oceny zgodności z normami europejskimi.

2.1. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

a) Rury i kształtki ciśnieniowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, łączone przez zgrzewanie, posiadające aprobatę techniczną COBRTI "Instal" oraz atest PZH. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną

PN-10 - dla instalacji wody zimnej

PN-20 Stabi (z wkładką aluminiową) - dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące - Armatura posiadająca atesty PZH.

b) Izolacja - przewody rozdzielcze wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji – otuliny polietylenowe o grubości wg dokumentacji.

Wszystkie pozostałe elementy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji nie wymienione wyżej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej, wydanymi przez COBRTI "INSTAL" oraz wymaganiami producentów.

2.2. Kanalizacja sanitarna

a) Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg PN-EN 1401-1:1995r. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną.

b) Umywalki wiszące z półnogą - ceramika wg PN-791B-12634, PN-EN32:2000 konstrukcja mocująca systemowa,

c) Miski ustępowe mocowane do podłogi z odpływem nad podłogą ceramika wg PN-EN 36:2000

d) Brodziki podprysznicowe z blachy stalowej emaliowanej wg PN-911M-77561, PN-EN 251

e) Wpusty podłogowe Dn 50, Dn100 z syfonem PVC lub ze stali nierdzewnej wg PN-EN 1253-1

3. Sprzęt

Wszystkie narzędzia elektryczne i inne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP.

4. Transport

4.1. Transport elementów ceramicznych

Wyroby pakowane w pudła lub klatki i wyroby luzem należy układać warstwami w środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. W przypadkach wyrobów przewożonych luzem ściany i podłogę wyłożyć warstwą wełny drzewnej lub słomy.

Jednostki ładunkowe na paletach powinny być ustawione ściśle obok siebie, a ewentualne luzy wypełnione. W przypadkach przewozu różnych wyrobów należy umieścić schemat załadunku poszczególnych rodzajów.

4.2. Transport elementów rurowych

Elementy te należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

5. Wykonanie robót

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, c.w., cyrkulacji oraz kanalizacji należy wykonać zgodnie z projektem budowlano wykonawczym zatwierdzonym przez Inwestora, warunkami technicznymi wykonania i odbioru, obowiązującymi przepisami BHP, warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

Kontroli podlega szczelność instalacji wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, który powinien być dokonywany komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy.

7. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych". Przy odbiorze powinny być dostarczone:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- dziennik budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie prowadzenia robót,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły prób szczelności,
- protokoły badań wody, płukań, dezynfekcji,
- karty gwarancyjne.

8. Obmiar robót

Zasady przedmiarowania: przedmiarowanie robót należy przeprowadzić zgodnie z założeniami ogólnymi zawartymi w Katalogach przyjętych w przedmiarze robót, odpowiednich branż, ze szczególnym uwzględnieniem zasad podanych w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych i postanowień technicznych norm jakościowych PN, BN, ZN wymienionych w założeniach szczegółowych przywołanych katalogów.

Ogólne zasady obmiaru robót powinny uwzględniać założenia ogólne zawarte w Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) z zachowaniem zasad obmiarowania poszczególnych branż przywołanych w założeniach szczegółowych KNR i ze zwróceniem uwagi na warunki specjalne wyszczególnione osobno w ww. KNR dla wybranych robót i elementów robót. Jednostki obmiarowe: należy stosować ogólnie przyjęte w kosztorysowaniu jednostki wyspecyfikowane w formie tabelarycznej

w części ogólnej opisującej zakres i układ katalogów KNR odpowiednich branż. Wyszczególnienie robót objętych jednostką przedmiarowo-obmiarową powinno być zgodne z kolejnością technologiczną wykonywania robót, podawać ilość robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych, wskazywać podstawy wyceny - tabele, kolumny KNR odpowiednich branż dla ustalenia szczegółowego opisu robót lub też zawierać wprost szczegółowy opis obejmujący wyszczególnienie i opis czynności składowych, zwłaszcza w przypadku stosowania odmiennych technologii wykonania niż te przywołane w katalogach lub gdy technologia wykonania robót określana jest odrębnie przez producentów lub dostawców np. urządzeń, maszyn, materiałów czy komponentów.

9. Podstawa płatności

Przyjmuje się, że podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową i ustalona dla danej pozycji kosztorysowej na podstawie dostępnych katalogów: Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR), Kosztorysowych Norm Nakładów Rzeczowych (KNNR), Katalogów Norm Pracy (KNP) lub też udokumentowanych kalkulacji własnych wykonawcy.

Ustala się, że za cenę jednostkową przyjmuje się cenę wykonania danej roboty obejmującą koszty wynikające z nakładów bezpośrednich odpowiednich katalogów dla następujących składników: R (robocizna), M (materiały z kosztami zakupu), S (sprzęt technologiczny niezbędny dla wykonania robót) oraz narzutów Kp (kosztów pośrednich), Z (zysku kalkulacyjnego).

Cena jednostkowa powinna obejmować całokształt kosztów związanych z wykonaniem robót opisanych daną pozycją kosztorysową, w szczególności z uwzględnieniem wszelkich kosztów dodatkowych nie wyspecyfikowanych w odnośnych katalogach a koniecznych dla poniesienia z punktu widzenia technologii realizacji robót.

10. Przepisy związane

1. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
2. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej COBTRI Instal.
4. PN-8118-10700. 00, PN-811B-10700. 02, PN-81 ffi-10700.04 Wewnętrzne instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu i odbiorze.
5. PN-921B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu i odbiorze.
6. PN-881C-89206 Rury wywiewne z PVC.
7. PN-711B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynku.
8. PN-B-10720:1998 Zabudowa wodomierzy
9. PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem.
10. Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wody użytkowej.
11. Pr. EN -12503-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją.
12. PN-761M-75001 Armatura sieci domowej.
13. PN-EN 1401-1:1995 Systemy kanalizacji z PVC-U. Wymagania.

II. Instalacja centralnego ogrzewania

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- instalacji centralnego ogrzewania

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Zakres specyfikacji dotyczy: Budowa budynku mieszkalno-socjalnego wielorodzinnego przy ul. Ogrodowej w Rypinie, dz. nr 994/22.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji co.

- montaż rurociągów z rur PP Stabi
- próba szczelności
- izolacje termiczne
- montaż szafek podtynkowych
- montaż armatury odcinającej, odpowietrzników

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z Polskimi Normami i przepisami związanymi.

Instalacja grzewcza wodna - układ przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, wymiennikami do przygotowania ciepłej wody oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

woda instalacyjna - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamrażania wody, napełniające instalację wodną.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji, które dla zachowania wymaganej trwałości instalacji nie może być przekroczone.

Temperatura robocza - obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji, która dla zachowania badanej trwałości instalacji nie może być przekroczona.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami nadzoru Inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art.22,23,28 ustawy Prawo Budowlane.

Rysunki warsztatowe wykonawca wykona we własnym zakresie.

2. Materiały i urządzenia

Przy wykonywaniu instalacji co należy stosować materiały i wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący zgodność z PN lub wyroby oznakowane CE (dokonano oceny zgodności z normami europejskimi)

2.1. Instalacja co

- rury PP stabilizowane wkładką aluminiową,
- termostatyczne zawory grzejnikowe PN-EN 215:2002

- grzejniki blaszane -wymagania PN-EN 442 : 1999
- zabezpieczenie instalacji systemu zamkniętego naczyniami przeponowymi PN-918-02419
- odpowietrzenie instalacji wodnych PN-91 IB-02420
- izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń PN-B-02421 :2000r
- znakowanie przewodów PN-701N-01270.03

2.2. Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia powinny być składowane i przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zgodnie z wymaganiami BHP.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępując do wykonywania robót powinien dopilnować aby wszystkie narzędzia elektryczne były sprawne, posiadały odpowiednie zabezpieczenia zgodne z przepisami BHP.

4. Transport

Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

5. Wykonanie robót

Instalację co., należy wykonać zgodnie z projektem zatwierdzonym przez Inwestora oraz przepisami BHP.

5.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych

- opracowanych przez COBRTI "Instal":
- prowadzenie przewodów zgodnie z p. 6.3.
- podpory stałe i przesuwne wg p. 6.4.
- tuleje ochronne wg p.6.5.
- montaż grzejników wg p. 6.6.
- montaż armatury wg p. 6.8.
- wykonanie regulacji instalacji wg p. 6.9.
- izolacja cieplna wg p.6.12.
- oznaczenia przewodów wg p. 6.13.

5.2. Kontrola jakości

Badania materiałów użytych do wykonania robót poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

5.3. Kontrola jakości wykonywanych robót.

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i kotłowni oraz Warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kontroli podlega

-szczelność instalacji co. Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą.

- badania odbiorcze działania na zimno instalacji ogrzewczej
- badania odpowietrzeń
- badania odbiorcze poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco
- badania efektów regulacji instalacji
- badania armatury z regulacją wstępną lub regulatorów
- realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbiorów, które powinny być dokonywane komisyjnie z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia odpowiedniego zapisu do dziennika budowy.

6. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót". Przy odbiorze powinny być dostarczone:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające zmiany, uzupełnienia wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- protokoły odbioru robót
- karty gwarancyjne.

7. Obmiar robót

Zasady przedmiarowania: przedmiarowanie robót należy przeprowadzić zgodnie z założeniami ogólnymi zawartymi w Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) odpowiednich branż, ze szczególnym uwzględnieniem zasad podanych w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i postanowień technicznych norm jakościowych PN, BN, ZN wymienionych w założeniach szczegółowych przywołanych wyżej KNR.

Ogólne zasady obmiaru robót powinny uwzględniać założenia ogólne zawarte w Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR) z zachowaniem zasad obmiarowania poszczególnych branż przywołanych w założeniach szczegółowych KNR i ze zwróceniem uwagi na warunki specjalne wyszczególnione osobno w ww. KNR dla wybranych robót i elementów robót. Jednostki obmiarowe; należy stosować ogólnie przyjęte w kosztorysowaniu jednostki wyspecyfikowane w formie tabelarycznej w części ogólnej opisującej zakres i układ katalogów KNR odpowiednich branż.

wyszczególnienie robót objętych jednostką przedmiarowo-obmiarową powinno być zgodne z kolejnością technologiczną wykonywania robót, podawać ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych, wskazywać podstawy wyceny - tabele, kolumny KNR odpowiednich branż dla ustalenia szczegółowego opisu robót lub też zawierać wprost szczegółowy opis obejmujący wyszczególnienie i opis czynności składowych zwłaszcza w przypadku stosowania odmiennych technologii wykonania niż te przywołane w katalogach lub gdy technologia wykonania robót określana jest odrębnie przez producenta lub dostawców np: urządzeń, maszyn, materiałów czy komponentów.

8. Podstawa płatności

Przyjmuje się, podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową i ustalona dla danej pozycji kosztorysowej na podstawie dostępnych katalogów: KNR, KNNR, KNP lub też udokumentowanych kalkulacji własnych wykonawcy. Ustala się, że za cenę jednostkową przyjmuje się cenę wykonania danej roboty obejmującą koszty wynikające z nakładów bezpośrednich odpowiednich katalogów dla następujących składników: R robocizna, M (materiały z kosztami zakupu), S sprzęt technologiczny niezbędny dla wykonania robót oraz narzutów Kp kosztów pośrednich, Z zysku kalkulacyjnego.

Cena jednostkowa powinna obejmować całokształt kosztów związanych z wykonaniem robót opisanych daną pozycją kosztorysową w szczególności

z uwzględnieniem wszelkich kosztów dodatkowych nie wyspecyfikowanych w odnośnych katalogach a koniecznych dla poniesienia z punktu widzenia technologii realizacji robót.

9. Przepisy związane

1. Prawo budowlane z dnia 7.07. 1994r. z późniejszymi zmianami.
2. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych i kotłowni niskotemperaturowych COBTRI "Instal".
4. Termostatyczne zawory grzejnikowe PN-EN 215:2002r.
5. Grzejniki blaszane. Wymagania PN-EN 442: 1999r.
6. Izolacja cieplna przewodów, armatury PN-B-02421:2000r.
7. Znakowanie przewodów PN-701N-01270.03.
8. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
9. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
11. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania