

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S1.02.00.00 i S1.03.00.00

Instalacja centralnego ogrzewania – wariant 2

KOD CPV 45331100-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami w budynku Szkoły Podstawowej nr 3 w Ustroniu Polanie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wraz z doбором grzejników, regulacjami i nastawami. Rodzaje i ilości robót do wykonania zawiera przedmiar robót rozdz. **S1.02.00.00 i S1.03.00.00**, który stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

W zakres tych robót wchodzić będą czynności wyszczególnione poniżej:

- Ø całkowita wymiana przewodów centralnego ogrzewania na przewody wykonane z rur instalacyjnych. stalowych czarnych,
- Ø wymiana grzejników istniejących na grzejniki stalowe, płytowe w pionie toalet (pion nr 12) i w pomieszczeniu jadalni (nr 5), próby, regulacje, nastawy,
- Ø likwidacja dwu pionów świecowych w pomieszczeniu toalety (nr 9) i w korytarzu (nr 32) oraz zastąpienie ich grzejnikami stalowymi, płytowymi,
- Ø montaż dodatkowych grzejników stalowych, płytowych w pomieszczeniu nr 120 oraz w pomieszczeniach gospodarczych (nr 6 i 10),
- Ø wymiana wszystkich istniejących grzejników na grzejniki stalowe płytowe

- Ø zabudowa na wszystkich grzejnikach zaworów i głowic termostatycznych np. RTD 3120 firmy DANFOSS,
- Ø regulacja instalacji.

1.4. [Określenia podstawowe](#)

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „**S.00.00.00 -Wymagania ogólne**”.

Zastosowane skróty:

- c.o.** - centralne ogrzewanie,
- SST** - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- ST** - Specyfikacja Techniczna – Wymagania ogólne

1.5. [Ogólne wymagania dotyczące robót](#)

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „**Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**”, „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji. Zeszyt nr 5. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**”

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania i wentylacji 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 projektem wykonawczym, „**Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**” oraz „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji. Zeszyt nr 5. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. **Materiały**

- 2.1 [Ogólne wymagania](#) dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej „**S.00.00.00 - Wymagania ogólne**” pkt. 4.

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2 [Przewody](#)

Projektowana instalacja c.o. wykonana będzie będzie:

- z rur instalacyjnych, stalowych czarnych o średnicy od Ø15 do Ø50 mm,
- uchwyty do rur podwójne metalowe,
- śruby metalowe M10 rozpryskowe i rozporowe do uchwytów grzejnikowych
- tuleje ochronne przy przejściu przez ściany
- dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- rury i kształtki muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo odbioru jakościowego.

2.3 [Grzejniki](#)

Jako elementy grzejne instalacji zaleca się zastosować:

- grzejniki stalowe płytowe np. PURMO firmy RETTING – POLSA typu C wyposażone w zawory termostaticzne firmy DANFOSS TRD-N Dn-15 oraz głowice termostaticznych RTD 3120 firmy DANFOSS o parametrach technicznych zgodnych z branżowym projektem budowlano – wykonawczym,

2.4 [Armatura](#) – jak w projekcie budowlano - wykonawczym

- zawory grzejnikowe proste z głowicami termostaticznymi na gałązkach zasilających
- zawory kulowe, gwintowane ze śrubunkiem – armatura odcinająca,
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi ,
- zawory równoważące pomiarowe STAD DN 32-50
- różnicowy regulator ciśnienie STAP Dn 25 mm .

Zastąpienie wydanej przez projektanta armatury inną jest możliwe pod warunkiem zachowania wymaganych mocy oraz wymiarów, oraz wykonania nowych obliczeń hydraulicznych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00-Wymagania ogólne” pkt 5.

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00-Wymagania ogólne” pkt 6.

4.2. Transport

4.2.1 Rury

- Rury 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.

4.2.2 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. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.2.3 Armatura

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

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00-Wymagania ogólne” pkt 2.

5.2 Montaż przewodów rurowych

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych, COBRTI „INSTAL”, Warszawa 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, COBRTI „INSTAL”, Warszawa 2003
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami UDT, BHP i ppoż.
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

Opis wykonania zawiera projekt budowlano – wykonawczy.

5.3 Montaż grzejników

5.3.1 Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

5.3.2 Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.
- podłączenie grzejnika należy realizować przy pomocy łuków prowadzących,
- uchwyty grzejnikowe należy mocować do ścian pełnych śrubami rozporowymi, natomiast do ścian z dziurawki śrubami rozporowymi

5.3.3 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.

- 5.3.4 Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- 5.3.5 Grzejniki zgodnie z wytycznymi producenta należy stosować w instalacji hermetycznej, napełnionej wodą spełniającą wymagania polskiej normy PN-63/C-0460, dobrze odpowietrzanej poprawnie eksploatowanej, a w szczególności nie opróżnianej z wody.

5.4 [Montaż armatury i osprzętu](#)

Grzejniki z instalacją zostaną połączone za pomocą zestawów zaworowych, kątowych Dn 15. Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych zabudowanych na grzejnikach.

Na zaworach termostatycznych, w które wyposażone są grzejniki należy ustawić nastawy zgodnie z projektem wykonawczym.

Głowice termostatyczne zabudować na zaworach grzejnikowych po zakończeniu regulacji

- 5.4.1 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.
- 5.4.2 Kolejność wykonywania robót:
- sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek,
 - wkręcenie półrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie połączenia.
- 5.4.3 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 i zgodnie z wytycznymi producenta.
- 5.4.4 Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- 5.4.5 Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji.

5.5 Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące to wszelkiego rodzaju wykucia bruzd, przekucia otworów w stropach oraz roboty murarskie i betonowe. Należy je prowadzić zgodnie z ogólną specyfikacją; S.00.00.00 –

Wymagania ogólne.

5. Regulacja instalacji grzewczej – zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym.

- 5.7.1 Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- 5.7.2 Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.
- 5.7.3 Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawiania należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.8 Badania i uruchomienie instalacji

- 5.8.1 Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- 5.8.2 Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić 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
- 5.8.3 Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- 5.8.4 Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- 5.8.5 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 12 barów.

- 5.8.6 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.
- 5.8.7 Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- 5.8.8 Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- 5.8.9 Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- 5.8.10 Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6. Kontrola jakości robót

- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00 - Wymagania ogólne” pkt 7.
- 6.2 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”.
- 6.3 Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- 6.4 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.

7. Obmiar robót

- 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00 - Wymagania ogólne” pkt 8.
- 7.2 Jednostki i zasady obmiarowania
Jednostkami obmiarowymi robót są:
 - 7.2.1 [szt] – ilość zamontowanych urządzeń, armatury lub ilość wykonanych czynności

W ramach obmiaru w [szt.] należy rozumieć wykonanie elementu armatury, podparcia lub kompletne urządzenie wraz z montażem lub kompletną czynność do wykonania.

7.2.2 [mb] - długość ułożonego przewodu, prób

W ramach obmiaru w [mb] należy rozumieć wykonanie elementu o długości 1 mb z materiałem, kształtkami i wykonaniem połączeń. Obmiar powinien być wykonany zgodnie z następującymi zasadami:

- o długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- o do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- o długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- o całkowita długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych,

7.3. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze .

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „A.00.00.00 - Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2 Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.2.1 Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

8.2.2 Odbiór robót

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 5 i nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400.

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie 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 odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

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 międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji grzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami technicznymi – ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne,

- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- obmiar robót powykonawczy.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego

i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. Podstawa płatności

- 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „S.00.00.00 - Wymagania ogólne” pkt 9.
- 9.2 W przypadku rozliczenia ilościowo wartościowego płaci się za ustaloną ilość metrów bieżących ułożonych przewodów rurowych oraz sztuk zamontowanych urządzeń i armatury wg cen jednostkowych robót.
- W przypadku ryczału podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach Umownych (ofercie).
- 9.3 Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, KNRw na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

10. Przepisy związane

- 10.1. „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 5 i 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- 10.2. PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

- 10.3. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- 10.4. PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- 10.5. PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- 10.6. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- 10.7. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- 10.8. PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- 10.9. PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- 10.10. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- 10.11. PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- 10.12. PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- 10.13. „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt nr 5 .
Wyd. COBRTI INSTAL 2003”