

INSTALACJE SANITARNE

ST 9.1

„WYMIANA GRZEJNIKÓW”

1. Wstęp .

1.1. Przedmiot SST-00.03

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wymiany grzejników na zadaniu
Przebudowa i remont szatni przy wielofunkcyjnym kompleksie sportowym w Słupcy

1.2. Zakres stosowania SST2

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

1.3. Zakres robót objętych SST-00.03

- 1.3.1. Demontaż istniejących grzejników żeliwnych członowych wraz z zaworami
- 1.3.2. Transport pionowy i poziomy grzejników
- 1.3.3. Montaż nowych grzejników płytowych
- 1.3.4. Wymiana rur przyłączeniowych do grzejników
- 1.3.5. montaż zaworów termostatycznych na gałązkach zasilających oraz zaworów odcinających na gałązkach powrotnych,
- 1.3.6. Montaż blokad antykradzieżowych
- 1.3.7. Malowanie nowych gałęzi farbą antykorozyjną i nawierzchniową
- 1.3.8. Próby szczelności
- 1.3.9. Wywóz i utylizacja materiałów z demontażu

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami używanymi w polskich normach, obowiązujących dziennikach ustaw dotyczących tematyki opracowanej w projekcie wykonawczym.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania

2.1.1 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie (Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE-EN-45014

2.1.2 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do realizacji robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez właściwego ministra.
Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

2.1.3 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach centralnego ogrzewania.

Parametry techniczne materiałów instalacyjnych i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować do realizacji wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora. Urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru. Dostarczane na miejsce składowania urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

2.3 Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe płaskie w kolorze brązowym podłączone z uchwytami, wspornikami i przynależną armaturą. Długości poszczególnych grzejników wyszczególnione są w przedmiarze. Grzejniki należy wyposażać w głowice termostatyczne o wysokiej przepustowości typ RTD-G20. Należy wykonać nowe podejścia do grzejników od pionów instalacji CO rurkami miedzianymi 22x1,0. Po wykonaniu montażu nowych grzejników należy przeprowadzić odpowiednie próby ciśnieniowe

2.4 Armatura

Na gałązkach grzejnikowych zasilających należy zamontować zawory grzejnikowe termostatyczne RAN-15 lub równoważne. Poza tym zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji wykonawczej należy zastosować - zawory odcinające, kołnierze i gwintowane kulowe oraz automatyczne odpowietrzniki oraz zawory skośne regulacyjne (podpionowe).
Szczegółowy wykaz materiałów zawarty jest w zestawieniu materiałów będących częścią składową dokumentacji wykonawczej.

- 2.5 farby**
Do malowania powierzchni rur w ramach robót antykorozyjnych należy użyć farb do gruntowania i emalii nawierzchniowych termoodpornych do temperatury 150°C.
- 3. Sprzęt**
- 3.1. Ogólne wymagania**
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.
Projektowane instalacje nie są skomplikowane i do montażu potrzebne będą tylko podstawowe narzędzia używane przez instalatorów.
Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.
- 4. Transport i składowanie**
- 4.1 Wymagania dotyczące środków transportu.**
Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń ich producentów.
Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby materiały i urządzenia nie uległy uszkodzeniu.
Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.
- 4.1.2 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 tak, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.
- 5. Wykonanie robót**
- 5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją wykonawczą, niniejszą specyfikacją techniczną, która zawiera ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Zamawiającego, wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane.
Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji wykonawczej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji wykonawczej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
- 5.2 Roboty rozbiórkowe**
Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu starych grzejników, podłączeń i rurociągów. Grzejniki należy przekazać inwestorowi.
Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
Rury uzyskane z demontażu należy posegregować i złożyć na miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 5.3. Roboty montażowe**
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek na grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- 5.3.3 Montaż grzejników**
Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
Minimalne odstępki grzejników:
- | | |
|---------------------------|----------|
| - od ścian za grzejnikiem | - 5 cm |
| - od ściany bocznej | - 15 cm |
| - od podłóg | - 7 cm |
| - od podokienników | - 5 cm |
| - od sufitu | - 30 cm. |
- Grzejniki stalowe płytowe należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika.

Kolejność wykonywania robót przy montażu grzejników :

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

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.

W przypadkach grzejników usytuowanych w poniżej poziomych przewodów rozdzielczych należy je wyposażać w najniższych punktach w armaturę spustową.

Grzejniki należy łączyć z gałzkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i ścian stosując złączki do grzejników.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki należy montować na oryginalnych wspornikach dostarczanych wraz z grzejnikami w ilościach przypadających na jeden grzejnik przewidzianych przez producenta. Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

5.4 Próby po montażowe i regulacje

5.4.1 Badanie szczelności na zimno

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Po zakończeniu płukania należy instalację niezwłocznie napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewn. niższej od 0°C.

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.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd, przed pomalowaniem – zabezpieczeniem antykorozyjnym elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 500 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa,
- 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć w wysokości: 0.6 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia ,
- nie stwierdzi się przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

5.4.2 Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. - Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5.4.3 Regulacja instalacji centralnego ogrzewania

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach grzejnikowych powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób :

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od budynku;
- b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą: - termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach : zasilającym i powrotnym,
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;
- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia \sim czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny :

- a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej: - w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$;
- b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:
 - skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i po- równaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż 2°C ;
 - skontrolovaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk", a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu;
 - skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach ~ 10% obliczeniowego spadku ciśnienia,

5.5 Zabezpieczenia antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przewodów - rur i innych stalowych elementów instalacji przed korozją zewnętrzną, powinny być zabezpieczone pokryciami malarskimi zgodnie z PN-H-97053 i PN-H-97070.

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacyjne należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności i uzyskaniu pozytywnych wyników.

Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni rurociągów instalacji centralnego ogrzewania zgorzeliny, rdzę, zabrudzenia oleiste, żużle i topnik z procesu spawania oraz wilgoć i inne zabrudzenia. Czyszczenie powierzchni można wykonywać ręcznie lub mechanicznie dopiero po usunięciu zanieczyszczeń olejem lub smarem. Rurociągi należy oczyścić do 3 stopnia czystości.

Powierzchnie przeznaczone do malowania należy oczyścić bezpośrednio przed robotami antykorozyjnymi. Oczyszczone powierzchnie należy zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przyjętego zestawu antykorozyjnego. Może to być np.: dwukrotne gruntowanie farbą czerwoną kreodurówą tlenkową o symbolu 7962-000-250. Następne warstwy nawierzchniowe można nakładać po wyschnięciu warstw podkładowych.

Niedopuszczalne jest wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów instalacji – rurociągów ogrzanych do temperatury powyżej 40°C.

5. Kontrola jakości

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”, zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.

Każda dostarczona partia materiałów 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 badania ponownie.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest :

- dla grzejników i zaworów termostatycznych – sztuka

8. Odbiór robót

Odbioru robót. polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B10400.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów).
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za prace objęte postępowaniem przetargowym określone zostanie w złożonej przez Wykonawcę ofercie cenowej.

Na tę okoliczność winien być sporządzony protokół wykonania robót , który jest załącznikiem do wystawianej faktury . Podstawą realizacji faktury jest podpisany przez Zamawiającego protokół wykonania robót.

10. Dokumenty odniesienia

10.2 Przepisy i normy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- 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 przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.