

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST - 01.04. - CPV: 45331100-7.

ROBOTY MONTAŻOWE

BUDOWA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO ORAZ WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO

LOKALIZACJA: Budowa budynku strażnicy OSP z istniejącym dojazdem do ul. 3- go Maja wraz projektowaną infrastrukturą w Mińsku Maz. dz. nr ew. 1951/2, 1053/2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-1.04. CPV45331100-7.

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST 01.04.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej:

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej SST 01.04. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego oraz węzła ciepłowniczego w budynku strażnicy OSP w Mińsku Mazowieckim.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z projektowaną budową instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz węzła ciepłowniczego, który obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego, branży sanitarnej.

Zakres rzeczowy instalacji grzewczej, według projektu obejmuje:

- a) Kompaktowy węzeł ciepłowniczy zasilający instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, cwu.
- b) Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami stalowymi płytowymi o parametrach wody grzejnej 70/50°C,
- d) Zasilanie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych, parametry wody grzejnej 65/45°C- glikol etylenowy 35%.

1.2. Zakres stosowania i wykonania robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST –01.04.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy, kontraktowy i odbiorowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie wszystkich robót w zakresie wewnętrznej instalacji grzewczej.

Obejmuje prace związane z dostawą materiałów i urządzeń oraz wykonawstwem robót budowlano – montażowych instalacji grzewczej.

Zakres obejmuje również:

- zbiory wymagań w zakresie wykonania branżowych robót montażowych,
- wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- zakres i sposób wykonania, oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót w ujęciu technologicznym,
- określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru,
- wskazania podstaw określających zasady przedmiarowania lub opis zasad przedmiarowania.

1.3. Zakres robót budowlano-montażowych objętych specyfikacją SST 01.04:

a) Węzeł ciepłowniczy zasilający instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

- Montaż rurociągów, armatury,
- Montaż regulatorów sterujących pracą węzła,
- Montaż pomp,
- Montaż wymienników płytowych,

b) Instalacja co grzejnikowa

- montaż rurociągów,
- montaż rozdzielaczy co,
- montaż grzejników,

d) Instalacja ciepła technologicznego

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż pomp,

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób i jakość wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami (PN), certyfikatami i świadectwami I.T.B. i COBRTI "Instal"), Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Nadzoru autorskiego i Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

2.2. Wymagania szczegółowe

▪ Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z Polskimi Normami (PN), normami branżowymi (BN), instrukcjami szczegółowymi, katalogami materiałów i urządzeń wraz z dokumentami dopuszczającymi do stosowania (certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne ITB i COBRTI "Instal"), wg Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,.

▪ **Uwaga: można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych w projekcie budowlanym, dotyczy producentów, pod warunkiem uzyskania akceptacji projektanta w ramach nadzoru autorskiego, a stanowiącej ochronę praw autorskich projektanta.**

Koszty związane z zmianą urządzeń i materiałów powodujące konieczność wykonania dodatkowych opracowań ponosi Wykonawca.

Do wykonania zawartych w specyfikacjach technicznych prac należy stosować materiały:

- Rury stalowe przewodowe bez szwu wg PN-74/H-74209.
- Rury wielowarstwowe Pex-Al-Pex do centralnego ogrzewania - Trob = 95 °C i Prob = 0.6 MPa.
- Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym z wbudowanym zaworem termostatycznym i odpowietrznikiem mechanicznym,
- Grzejnik łazienkowy drabinkowy,

- Rozdzielacze mosiężne do centralnego ogrzewania. Belka rozdzielacza 2-12 - drogowa 1", komplet uchwytów stalowych, zawory odcinające na belce zasilającej i powrotnej, automatyczny zawór odpowietrzający higroskopijny G1/2, kurek kulowy spustowy G1/2, kurek kulowy z półśrubunkiem G1, korek G1, nypel G1/2 x G3/4
- Manometr zakres 0-6 bar, temp. Max. 100°C, średnica tarczy 100mm
- Termometr zakres 0-100°C, średnica tarczy 100mm
- zawory kulowe ze śrubunkiem dla średnicy $\phi 25 \pm 10\text{mm}$ dla temperatury 90°C i 100°C, ciśnienia PN16,
- tuleje ochronne z rury karbowanej Peszel,
- osłona z rury karbowanej Peszel,
- Rurociągi w węźle cieplnym w obiegach: sieciowym, c.o. wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – EN10220:2005 łączonych przez spawanie gazowe.
- Rurociągi zimnej i ciepłej wody należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN – 80/H-74200 łączonych poprzez łączniki gwintowane ocynkowane. Rury muszą posiadać atest ZETOM,
- Węzeł po stronie sieciowej wyposażyć w zawory kulowe spawane na ciśnienie min. 2,5MPa i temperaturę 130C,
- Po stronie instalacyjnej armatura kulowa gwintowana na ciśnienie min. 1,0 MPa i temperaturę 90C,
- Po stronie instalacyjnej stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym,
- Automatyczną pracę węzła cieplnego sterować będą regulatory,
- naczynia wzbiornicze przeponowe,
- zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar,
- naczynie wzbiornicze cwu przeponowe,
- pompy obiegowe i cyrkulacyjne- pompy sterowane elektronicznie,
- filtrodmulnik magnetyczny typu TerFM,
- filtr wysokiej skuteczności filtracji z funkcją płukania wstecznego,
- ciepła woda użytkowa magazynowana będzie w zasobniku o poj. 0,3 m3 z funkcją stabilizatora temperatury
- wymiennik CO płytowy lutowany

- wymiennik CT płytowy lutowany
- wymiennik CWU płytowy lutowany
- Licznik ciepła obiegu c.o.
- Licznik ciepła obiegu c.t.
- manometry, termometry.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

3.2. Wymagania szczegółowe

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

3.2.1. Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej ST 01.04 prac należy stosować n/w. sprzęt:

- Narzędzia montażowe przynależne do systemu rur stalowych i polietylenu sieciowanego,
- Elektronarzędzia,
- Pompy ciśnieniowe nurnikowe do prób ciśnieniowych,
- Aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
- Przenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

4.2. Wymagania szczegółowe

Środki transportowe odpowiadające pod względem typów i ilości powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Środki i urządzenia transportu poziomego i pionowego powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu występujących w technologii robót demontażowych i rozbiórkowych. W czasie transportu materiałów z demontaży należy stosować się do odpowiednich przepisów bhp. Do wykonania zawartych w Specyfikacji Technicznej ST 01.04 prac należy stosować następujące środki transportu:

- Do wykonania zawartych w specyfikacjach technicznych prac należy stosować następujące środki transportu:
- Samochód dostawczy 0,9t,
- Samochód skrzyniowy 5÷10 t,
- Samochód techniczny typu warsztatowego z kompletem narzędzi i sprzętu do prac spawalniczych,
- Wózek widłowy z kontenerem na odpady.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

5.2. Zakres robót i warunki wykonania objęte specyfikacją.

5.2.1. Instalacja centralnego ogrzewania.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST –01.04 są wymagania dotyczące robót montażowych wewnętrznych instalacji sanitarnych - instalacja centralnego ogrzewania systemu wodnego o parametrach 65/45°C zgodnie z projektem budowlanym, branża sanitarna.

Wyposażenie instalacji centralnego ogrzewania:

a) Instalacja co grzejnikowa:

- Instalacja z rur stalowych przewodowych bez szwu wg PN-74/H-74209 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania, spawana z kompletem kształtek walcowanych typu "hamburskie", do rozdzielacza głównego w węźle ciepłym.
- Instalacja z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX (w kolorze białym - uniwersalny), do centralnego ogrzewania - $T_{rob} = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $P_{rob} = 0.6\text{ MPa}$. z systemem połączeń skręcanych
- grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym, zaworami termostatycznymi oraz odpowietrznikami, grzejniki łazienkowe, maty grzejne elektryczne.
- Rozdzielacze mosiężne do centralnego ogrzewania. Belka rozdzielacza 2-12 - drogowa 1", komplet uchwytów stalowych, zawory odcinające na belce zasilającej i powrotnej, automatyczny zawór odpowietrzający higroskopijny G1/2, kurek kulowy spustowy G1/2, kurek kulowy z półśrubunkiem G1, korek G1, nypel G1/2 x G3/4
- Izolacja cieplna do rur z pianki polietylenowej z zamkniętymi porami i ochronną folią wewnętrzną i zewnętrzną.

Zakres robót:

- Płukanie instalacji wodą z wodociągu miejskiego,
- Napełnienie zładu co. wodą, rozruch instalacji, regulacja w ramach próby cieplnej, przedłożenie wyników inspektorowi nadzoru,
- Instalacje co należy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki i bruzdach ściennych,
- Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i zaizolować. Następnie przed uruchomieniem wykonać próbę cieplną wraz z regulacją ilościową i jakościową.

Po wykonaniu montażu instalacji centralnego ogrzewania, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru, można przystąpić do izolacji rur i zakrycia bruzd.

5.2.2. Instalacja ciepła technologicznego

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST –01.04 są wymagania dotyczące robót montażowych wewnętrznych instalacji sanitarnych - instalacja ciepła technologicznego o parametrach 65/45°C zgodnie z projektem budowlanym, branża sanitarna.

Wyposażenie instalacji

- Instalacja z rur stalowych przewodowych bez szwu wg PN-74/H-74209 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania, spawana z kompletem kształtek walcowanych typu "hamburskie", do rozdzielacza głównego w węźle cieplnym.

5.2.3. Węzeł cieplowniczy

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST –01.04 są wymagania dotyczące robót montażowych wewnętrznych instalacji sanitarnych – węzła cieplowniczego zgodnie z projektem węzła.

Wyposażenie instalacji

- Rurociągi w węźle cieplnym w obiegach: sieciowym, c.o. wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN – EN10220:2005 łączonych przez spawanie gazowe.
- Rurociągi zimnej i ciepłej wody należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN – 80/H-74200 łączonych poprzez łączniki gwintowane ocynkowane. Rury muszą posiadać atest ZETOM,
- Węzeł po stronie sieciowej wyposażać w zawory kulowe spawane na ciśnienie min. 2,5MPa i temperaturę 130C,
- Po stronie instalacyjnej armatura kulowa gwintowana na ciśnienie min. 1,0 MPa i temperaturę 90C,
- Po stronie instalacyjnej stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym,
- Automatyczną pracę węzła cieplnego sterować będą dwa regulatory,
- naczynia wzbiornicze przeponowe
- zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar
- naczynie wzbiornicze cwu przeponowe,
- pompy obiegowe i cyrkulacyjne- pompy sterowane elektronicznie
- filtrodmulnik magnetyczny typu TerFM
- filtr wysokiej skuteczności filtracji z funkcją płukania wstecznego

- ciepła woda użytkowa magazynowana będzie w zasobniku o poj. 0,3 m³ z funkcją
- stabilizatora temperatury
- wymiennik CO płytowy lutowany
- wymiennik CT płytowy lutowany
- wymiennik CWU płytowy lutowany
- zawory trójdrogowe mieszające,
- Licznik ciepła obiegu c.o.
- Licznik ciepła obiegu c.t.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót, Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, szczegółowymi specyfikacjami SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzoru autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru. Badanie jakości musi odnieść się do aktualnych atestów i certyfikatów,

Wywóz materiałów zbędnych i odpadów na wysypisko oraz złomowanie jak i prace porządkowe i zabezpieczające.

Próby szczelności ciśnieniowe na ciśnienie 4,5 bar, lecz nie mniej niż 1,5 ciśnienia roboczego,

Płukanie instalacji wodą z wodociągu miejskiego,

Napełnienie zładu co. wodą rozruch instalacji, regulacja w ramach próby cieplnej, przedłożenie wyników inspektorowi nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Wymagani ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

7.2. Jednostką obmiarową jest:

- 1mb, dla instalacji rurowych: instalacja co -łącznie z rurami łącznikami i kształtkami i izolacją cieplną,
- 1kpl, zawory odcinające, przelotowe, zaporowe z materiałami do połączeń,
- 1mb, izolacja cieplna,
- 1kpl, grzejnik z zaworem termostatycznym, powrotnym, podejściem zasilającym i powrotnym,
- 1szt, przejścia przez ściany i stropy – tuleje ochronne,
- 1kpl, -próby ciśnieniowe i rozruch instalacji z regulacją,

8. ODBIORY ROBÓT, WYDANIE ŚWIADECTWA I PRZEJĘCIA CAŁOŚCI ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

8.2. Wymagania szczegółowe

W ramach odbioru należy:

- Sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem budowlanym i specyfikacją techniczną.
- Po wykonaniu wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Podstawowym dokumentem jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego,
- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Wymagania ogólne:

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej [OST].

9.2. Płatności

Podstawą płatności za wykonane prace jest element robót – wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania po sprawdzeniu zgodności cen jednostkowych i jednostek obmiarowych oraz dokonanie odbioru elementów wykonanych robót przez inspektora nadzoru, zgodnie z projektem budowlanym -wykonawczym oraz zakresem robót wymienionym w punkcie 5.0. niniejszej SST 01.04.

9.3. Cena wykonania Robót obejmuje:

- Zakup i dostarczenie urządzeń i materiałów do miejsca wykonywania robót,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową,

- Wykonanie niezbędnych przekuć przez ściany i stropy,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych Robót, zabezpieczenie ppoż. na czas wykonywania robót

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku (Dz. U. Z 2002r. Nr75, poz. 690). –w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.czerwca 2002roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003roku, Dz. U. Nr 120, poz. 1126, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 156, poz. 1304, zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa

Stosować się do przepisów BHP zgodnie z:

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku, Dz. U. nr. 47 p. 401.
- Rozp. M. P. i P. S. z dn. 26.09.97 rok, Dz. U. nr. 129 p.844.

Stosować się do norm:

- PN –82/ B –02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN –82/ B –02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
- PN –90/ B –1430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
- PN –91/ B –02416 – Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
- PN –83/ B –032406 – Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN EN –832: 2001 – Ogrzewnictwo. Właściwości cieplne budynków - Obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania.
- PN –2001 /B –02025 – Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-65/M-74145 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe proste kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1,6MPa,
- PN-80/H – 74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania,
- PN-84/H 74220 Rury stalowe bez szwu walcowane na zimno, ogólnego zastosowania,
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania,
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie 1MPa. Wymiary przyłączeniowe,
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe,
- PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający,

- PN-91/B – 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,
- PN-EN – 442-1: 1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne,
- PN-EN – 442-2: 1999/A1: 2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań,
- PN-EN – 442-3: 2001 Grzejniki. Ocena zgodności,
- 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,
- PN –92 /E –08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).