

SPIS TREŚCI

- A. Ogólna specyfikacja wykonania i odbioru robót
 - A1. Część ogólna
 - A2. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - A3. Materiały
 - A4. Sprzęt
- B. Szczegółowa specyfikacja wykonania i odbioru robót
 - B1. Część ogólna
 - B2. Materiały i urządzenia
 - B3. Próby
 - B4. Kontrola jakości
 - B5. Akty prawne i normy dotyczące prowadzonych robót

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

A. Ogólna specyfikacja wykonania i odbioru robót

A1.Część ogólna

A1.1.Wstęp.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadku wątpliwości zobowiązany jest do złożenia zapytań na piśmie do Inwestora.

A1.1.1.Nazwa zadania. Modernizacja węzła ciepłego.

A1.1.2.Lokalizacja inwestycji.

PKP SKM TRÓJMIASTO Sp. z o.o. 81-002 Gdynia ul Morska 350A

A1.1.3.Przedmiot i zakres robót.

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących modernizacji i odbioru węzła ciepłego.

A1.1.4.Zakres robót w/w zadania:

- modernizacja węzła ciepłego : centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej
- modernizacja instalacji elektrycznej węzła.

A2.Ogólne wymagania dotyczące robót:

A2.1Dokumentacja

A2.1.1.Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczenia w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Cechy materiałów, aparatów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekroczyć dopuszczanego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu inwestycji, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

A2.1.2. Dokumentacja projektowo - powykonawcza

Wykonawca w ramach umowy winien wykonać dokumentację powykonawczą, całości wykonanych robót:

- skorygowane plany i schematy
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z Inwestorem i Projektantem
- gwarancje, atesty, inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- Instrukcje obsługi

A2.2 Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawcą Robót (WR) przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganym i uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

A2.2.1. Organizacja czasu na budowie.

Ze względu na charakter prowadzonych prac – na terenie budowy nie występują zagrożenia z tytułu prac pod napięciem lub w pobliżu napięcia. Jedynie w czasie podłączeń

linii zasilających poszczególne urządzenia – należy je uzgodnić z pracownikiem Zakładu Energetyki i Sprzętu Zabezpieczającego – zgodnie z BHP, przy urządzeniach elektromagnetycznych. w przypadku głośnych prac montażowych należy ustalić czas prowadzenia tych prac z inspektorem nadzoru i administratorem budynku.

A2.2.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

A2.2.3. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów. Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach spawalniczych.

A2.2.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

A2.3. Ochrona własności publicznej i prawnej.

Wykonawca odpowiada w trakcie prowadzenia robót za ochronę instalacji i urządzeń zamontowanych w obiekcie oraz stan techniczny elementów budowlanych, w strukturę których będzie ingerował. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń oraz elementów infrastruktury budowlanej w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego ich uszkodzenia Wykonawca zobowiązany jest powiadomić bezwzględnie Inwestora oraz będzie współpracować przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie w/w uszkodzenia.

A2.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy .

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

A2.4.1. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do prac montażowych od daty wprowadzenia na obiekt do daty wydania świadectwa przejęcia przez Użytkownika.

A2.4.2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy, normy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

A2.5 Odbiory techniczne i rozruch technologiczny.

Wykonawca w ramach Umowy na wykonanie robót zobowiązany jest do pisemnego zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji poszczególnych instalacji przedstawicieli Inwestora, których obecność jest wymagana. Wszystkie formalności z tym związane wykonawca zobowiązany jest wykonać w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Wykonawca będzie uczestniczył w uruchomieniu systemów i odbiorze końcowym.

A3. Materiały.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Dopuszcza się stosowanie materiałów równorzędnych lub wyższej jakości. Zmiany te muszą być uzgodnione pisemnie z Inwestorem i Projektantem.

A3.1 Składowanie .

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu własności technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub fizykochemicznych.

A3.2 Materiały instalacyjne.

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa Budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm Osprzęt instalacyjny- powinien spełniać odpowiednie normy. Osprzęt powinien zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń w obiekcie.

A3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Ze względu na rodzaj robót nie przewiduje się stosowania materiałów nie odpowiadających wymaganiom niniejszej ST.

A4. Sprzęt.

A4.1.Ogólne wymagania

Stosowany sprzęt winien zapewniać bezpieczne użytkowanie zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP.

A4.2. Transport.

Wykonawca zobowiązany jest do wyboru takich środków transportu, by w sposób bezpieczny dostarczyć na plac budowy materiały i urządzenia - bez jakichkolwiek uszkodzeń zewnętrznych, jak i niewidocznych odkształceń wewnętrznych

B. Szczegółowa specyfikacja wykonania i odbioru robót .

B1. Część ogólna.

B1.1. Nazwa zamówienia.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:
- modernizacją węzła ciepłego 2-funkcyjnego

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

- NR KATALOGU ROBÓT wg Wspólnego Słownika Zamówień
- 40330000 Węzły ciepłe lokalne
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

B1.2. Zakres robót, opis funkcjonalny.

B1.2.1. Technologia i automatyka .

Należy zdemontować wszystkie urządzenia, rurociągi i armaturę dotychczasowego węzła c.w.u. od przyłączy wysokich parametrów wchodzących do pomieszczenia węzła .

Instalacja węzła centralnego ogrzewania pozostanie bez zmian w zakresie wymienników ciepła JAD , naczynia przeponowego, podłączenia do rozdzielaczy c.o. Projektuje się wymianę pompy obiegowej c.o. oraz zaworu regulacyjnego z siłownikiem sterującego mocą instalacji grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej.

Projektuje się zamontowanie jednej pompy elektronicznej GRUNDFOS MAGNA3 65-150 1x230V oraz drugiej takiej samej rezerwowej, składowanej w wyznaczonym przez Inwestora miejscu.

Obwód automatyki składa się z :

Automatycznej stabilizacji różnicy ciśnień i przepływu w przyłączy węzła ciepłego – AVPQ4 dn 50
Automatycznej nadążnej regulacji temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania od temperatury zewnętrznej ECL 310

Pomiaru zużycia energii cieplnej w węźle cieplnym, na potrzeby przygotowania c.w.u.

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej.

B1.2.2. Prace elektryczne

Zakres prac obejmuje :

- demontaż wyeksploatowanych instalacji elektrycznych w pomieszczeniach węzła ciepłego: rozdzielnica 230/400V, pompy z silnikami i przewodowaniem, , automatyka ciepłownicza węzłów c.o.,c.w.

- montaż rozdzielnic szafkowej 230/400V RWC,

- podłączenie rozdzielnic do istn. linii zasilającej 400V

- montaż instalacji zasilającej silnik pomp c.o. cwu

- instalację automatyki ciepłowniczej c.o. i c.w.u.

- instalację połączeń wyrównawczych.

Należy wykonać protokolarne pomiary ochrony przeciwporażeniowej, oraz rezystancji przewodów i urządzeń elektrycznych.

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

B1.2.3. Prace budowlano-kanalizacyjne.

Zakres prac :

Wyrównać posadzkę betonową. Nadać jej spadek w kierunku kratek lub studzienki min 2%

Obsadzić w posadzce rury kanalizacyjne żeliwne dn 100. Spadek rury do studzienki schładzającej

2%. Pod urządzeniami, przy których zlokalizowano wpusty żeliwne poprowadzić stalowe rury zakończone „lejkami” pod zaworami spustowymi z urządzeń, oraz odpowietrzeniami..

Zamontować nowy zlew, doprowadzić do niego przewód zimnej wody z PPR3 średnicy 20 x 3,4 mm, na którym zamontować wodomierz Dn 15 mm i zawór ze złączką do węzła .

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

B2. Materiały i urządzenia.

B2.1. Wymiennik ciepła c.o.

Dobrano wymiennik płytowy lutowany DANFOSS opisany w projekcie wykonawczym.
Montażu dokonać wg zaleceń producenta .

B2.2. Pompa obiegowa c.o.

Dobrano pompę obiegową c.o. GRUNDFOS (w tym jedna rezerwowa) opisane w projekcie wykonawczym.
Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

B2.3. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Termometry i manometry (ciśnieniomierze) umożliwiające kontrolę pracy poszczególnych układów oraz całego węzła muszą być zgodne z „Wymaganiami technicznymi dla termometrów, manometrów oraz kurków manometrycznych przeznaczonych do stosowania w rurociągach wodnych w.s.c.” obejmującymi:

- termometry przemysłowe proste.
- termometry tarczowe bimetaliczne
- ciśnieniomierze sygnalizacyjne wskazówkowe z elementami sprężystymi i urządzeniami stykowymi dźwigniowymi.

- ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi. Do pomiaru ciśnień w węzłach należy stosować manometry (ciśnieniomierze) zwykłe, wskazówkowe z elementami sprężystymi o zakresie pomiaru o 50 - 100% większym od ciśnienia roboczego czynnika.

Do pomiaru temperatur w węzłach zaleca się stosować szklane termometry przemysłowe (cieczowe ale nie rtęciowe) w oprawie metalowej wg PN-80/M-53750.

Dopuszcza się zastosowanie termometrów tarczowych bimetalicznych wg PN-EN 13190:2004.

Zakres i skala termometrów oraz manometrów muszą być dostosowane do parametrów roboczych mierzonych czynników.

Manometry powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spustową(kurki manometryczne).

B2.4. Rurociągi i armatura

Rurociągi czynnika o wysokich parametrach wykonać

z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 stal R35,

przewody instalacji c.o. i c.t. z rur stalowych czarnych z usuniętym wpływem szwu na całej długości rury wg PN-80/H-74244, z atestem . Montaż wykonać zgodnie z instrukcjami producentów.

Parametry robocze armatury sieciowej : ciśnienie 2,5 MPa , temperatura 130° C

Parametry robocze armatury instalacyjnej: ciśnienie 0,6 MPa , temperatura 100°C

Odwodnienia i odpowietrzenia wykonać odpowiednio z zaworem kulowym o połączeniach spawanych.

Armatura występująca w węźle cieplnym musi być zgodna z wymaganiami technicznymi obejmującymi:

Wymagania techniczne dla przepustnic odcinających (zaporowych).

Wymagania techniczne dla kurków kulowych wysokoparametrowych.

Wymagania techniczne dla kurków kulowych niskoparametrowych.

Wymagania techniczne dla zaworów zwrotnych sprężynowych.

Armaturę odcinającą węzeł (na przyłączy sieci cieplnej w budynku zaleca się stosować w wersji spawanej (z dodatkowym połączeniem kołnierzowym od strony węzła.

Armatura sieciowa odcinająca (kurki kulowe lub przepustnice) w wersji kołnierzowej lub z końcówkami do spawania. Dla średnic do Dn 32 (włącznie) dopuszcza się połączenia gwintowane pod warunkiem zastosowania złączek fabrycznych.

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

Armatura po stronie instalacyjnej c.o i c.w. zaleca się stosować armaturę gwintowaną, Zalecana konstrukcja – kurki kulowe, dla większych średnic przepustnice (z uszczelnieniem metalowym lub elastomerowym). Dla instalacji c.o. i, c.w. innych niż stalowe należy stosować się do obowiązującej technologii. Zawory zwrotne stosować o konstrukcji nie powodującej uderzeń hydraulicznych. Wymaga się, aby armatura odcinająca węzeł od sieci ciepłowniczej i instalacji odbiorczych znajdowała się w pomieszczeniu węzła.

Armatura odpowietrzająca i odwadniająca musi być zlokalizowana odpowiednio w najwyższych i najniższych miejscach rurociągów węzła. Odprowadzenie wody ze spustów sprowadzić rurami odpływowymi do studzienki schładzającej. Nie należy stosować zaślepek na spustach i odpowietrzeniach.

B2.5. Filtry i odmulacze .

Filtry siatkowe muszą być zgodne z „Wymaganiami technicznymi dla filtrów siatkowych przeznaczonych do stosowania w rurociągach w.s.c.”. Odmulacze muszą być zgodne z „Wymaganiami technicznymi dla odmulaczy przeznaczonych do stosowania w rurociągach w.s.c.”. Do oczyszczania wody sieciowej w węzłach należy stosować odmulacze na zasilaniu węzła oraz filtry siatkowe (400 oczek/cm²).

W instalacji c.o. stosować odmulacz sedymentacyjno-magnetyczny lub z wkładką magnetyczną.

B2.6. Zawory bezpieczeństwa

Zawory bezpieczeństwa należy stosować na rurociągach zasilających instalacje odbiorcze c.o. oraz c.w.u.

Zawór bezpieczeństwa powinien zabezpieczyć instalację przed wzrostem ciśnienia większym niż o 10 % powyżej maksymalnego ciśnienia roboczego przewidzianego dokumentacją techniczną w punkcie usytuowania .

B2.7. Komplet automatyki pogodowej.

- Regulator elektroniczny opisany w projekcie wykonawczym ECL 310

Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

- Zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

- Czujnik temperatury zanurzeniowe opisane w projekcie wykonawczym

Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

- Czujnik temperatury zewnętrznej. opisany w projekcie wykonawczym

- Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

- Termostat - ogranicznik temperatury bezpieczeństwa (STW) opisany w projekcie wykonawczym

Montażu dokonać wg zaleceń producenta

B2.8. Instalacja połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej.

opisane w projekcie wykonawczym.

B2.9. Przewody kabelkowe.

opisane w projekcie wykonawczym

B2.10. Osprzęt instalacyjny

opisane w projekcie wykonawczym

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

B2.11. Rury winidurowe sztywne i giętkie.

opisane w projekcie wykonawczym

B2.12. Korytka kablowe

opisane w projekcie wykonawczym

B2.13 Skrzynka rozdzielni głównej.

opisana w projekcie wykonawczym

B2.14. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy metalowe urządzeń należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą krzemianowo-cynkową KORSIL 92 NaW 7320-111-950 lub farba kreodurowo-czerwoną, zgodnie z instrukcją KOR-3A, oraz "Wytycznymi zabezpieczenia powierzchni rurociągów s.c. farbą KORSIL 92 NaW

B2.15. Izolacja termiczna.

Izolację rurociągów należy wykonać otulinami półcylicylnymi z pianki półcylicylnych odporność cieplna do 105 ° C . Grubość izolacji przewodów sieciowych 40 mm.

Izolacja wymiennika cw jest dostarczana razem z wymiennikiem. Izolację pozostałych elementów węzła i rurociągów wykonać otulinami termoizolacyjnymi Steinonorm 300 z pianki poliuretanowej bezfreonowej WBE-2B z płaszczem zewnętrznym z PCV. Grubość izolacji dla przewodów wody sieciowej zgodnie z PN

-B-0242 : lipiec 2000 r.

wynosi :

Dn 15-25 mm	- 30 mm
Dn 32 mm	- 35 mm
Dn 40-50 mm	- 40 mm
Dn 65 mm	- 45 mm
Dn 80 mm	- 50 mm
Dn 100 mm	- 55 mm
Dn 125 mm	- 60 mm

Dla przewodów instalacyjny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6.11.2008r. minimalna grubość izolacji wynosi :

dla do 22 mm - 20 mm

od 22 do 35 mm - 20 mm

od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury

dzew 40 -dwew 26,6

dzew 50- dwew 33,4

dzew 63 - dwew 42,0

dzew 75 - dwew 50,0

dzew 90 – dwew 60,0

Materiały izolacyjne winny posiadać

współczynnik przenikania ciepła 0,035 W/m²K

B3. Próby

Po zmontowaniu elementów węzła a przed malowaniem i izolacją instalację węzła cieplnego poddać próbom na szczelność i wytrzymałość przy ciśnieniach:

- po stronie wody sieciowej - 2,0 MPa

- po stronie wody instalacyjnej co - 0,5 MPa

- po stronie wody instalacyjnej cw - 0,9 MPa

Modernizacja węzła ciepłej wody użytkowej, wraz z elementami węzła centralnego ogrzewania w obiekcie C3 na terenie PKP SKM Trójmiasto Sp. z o. w 81-002 Gdyni ul Morska 350A

B4. Kontrola jakości.

W trakcie prac montażowych prawidłowość podłączeń poszczególnych urządzeń,, zgodność z dokumentacją techniczną i wytycznymi specyfikacji technicznej kontrolował będzie inspektor nadzoru.

B5. Akty prawne i normy dotyczące prowadzonych robót.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie „Z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty i świadectwa dopuszczenia. Urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą.

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1148:2003	Wymienniki ciepła. Wymienniki ciepła woda-woda dla wymienników okręgowych. Procedury badawcze wyznaczania wydajności.
PN-EN 12098-1:2002	Sterowanie systemami grzewczymi. Część 1: Urządzenia sterujące systemów ogrzewania gorącą wodą z kompensacją wpływu temperatury zewnętrznej.
PN-EN 12170:2004 (U	Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
PN-EN 12171:2003	Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
PN-84/B-01400	Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
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 systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02423: 1999/Ap1:2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-EN 1487:2003	Armatura w budynkach. Hydrauliczne zespoły zabezpieczające. Badania i wymagania .
PN-EN 1489:2003	Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia .
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń . Wymagania i badania.