

Nazwa opracowania	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
Obiekt	Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów	
Adres	00-950 Warszawa ul. Pi. Powstańców Warszawy 1	
Inwestor	Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów	
WĘZEŁ CIEPLNY		
NUMER KATALOGU ROBÓT WG WSPÓLNEGO DZIENNIKA ZAMÓWIEŃ		
40330000-4	Węzły ciepłne lokalne	
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
MARZEC 2015		

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 cieplnego.

A1.1.2. Lokalizacja inwestycji.

Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów.
00-950 Warszawa, Plac Powstańców Warszawy 1.

A1.1.3. Przedmiot i zakres robót.

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

A1.1.4. Zakres robót w/w zadania:

- modernizacja węzła cieplnego : centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody
- modernizacja instalacji elektrycznej węzła.

A2. Ogólne wymagania dotyczące robót:

A2.1 Dokumentacja

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

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń 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) przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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 bezzwłocznie 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.

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.

A3.4 Sprzęt.

A3.4.1. Ogólne wymagania

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

A3.5 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 3-funkcyjnego**
- 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 od węzła podłączeniowego do rozdzielaczy instalacyjnych c.o. i c.t. oraz do podejść obu stref węzła c.w. do instalacji wewnętrznych budynku. Dodatkowo zlikwidować podłączenia do rozdzielaczy c.o. przewodu zasilającego nagrzewnice Centrum Konferencyjno – Szkoleniowego, podłączyć tę instalację do istniejących rozdzielaczy c.t.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wymiennika płytowego lutowanego. W obiegu instalacyjnym projektuje się zamontowanie dwóch pomp w tym jednej rezerwowej, sterowanych przełącznikiem czasowym.

Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z wymiennika płytowego lutowanego. W obiegu instalacyjnym projektuje się zamontowanie dwóch pomp w tym jednej rezerwowej, sterowanych przełącznikiem czasowym. Przewiduje się zabezpieczenie węzłów i instalacji wzbiorniczymi naczyniami przeponowymi oraz zaworami bezpieczeństwa.

Instalacja centralnej ciepłej wody zasilana będzie poprzez wymiennik płytowy, lutowany dwustopniowy, pracujący w układzie szeregowo-równoległym do węzła c.o. Projektuje się układ bezzasobnikowy. Zabezpieczenie instalacji stanowi zawór bezpieczeństwa zamontowany na dopływie wody zimnej do wymiennika c.w.

W obiegu c.c.w. zaprojektowano pompę cyrkulacyjną. Rozwiązania zastosowane w węźle ciepłym umożliwiają „przegrzanie” instalacji w celu wyeliminowania występowania bakterii Legionella.

Obwody automatyki składają się z :

Automatycznej stabilizacji różnicy ciśnień i przepływu w przyłączy wężła ciepłego

Automatycznej nadążnej regulacji temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania od temperatury zewnętrznej

Automatycznej nadążnej regulacji temperatury zasilania instalacji ciepła technologicznego od temperatury zewnętrznej

Stałowartościowej regulacji temperatury c.w.

Pomiaru zużycia energii cieplnej w węźle cieplnym

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

B1.2.2. Prace elektryczne

w zakresie instalacji elektrycznej należy :

- pozostawić bez zmian istniejącą linię zasilającą węzeł
- pozostawić bez zmian istniejącą instalację oświetleniową pomieszczenia węzła, podłączając ją do nowej rozdzielnicy RWC,
- zdemontować istniejącą rozdzielnicę węzła 230/400V,
- zdemontować istniejące pompy c.o., c.w. c.t.,
- zdemontować istniejącą automatykę pogodową z regulatorem pogodowym,
- zamontować rozdzielnicę szafkową 230/400V RWC, wykonaną wg projektu,
- wykonać instalację zasilającą silniki pomp c.o., c.w., c.t.,
- wykonać instalację gniazd 1-faz.,
- wykonać instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w., c.t.
- istniejąca instalacja połączeń wyrównawczych pozostaje bez zmian

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

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

B1.3 Materiały i urządzenia.

B1.3.1. Wymiennik ciepła c.o.

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

B1.3.2. Wymiennik ciepła c.t.

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

B1.3.3. Wymiennik ciepła c.w.

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

B1.3.4. Pompy obiegowe c.o.

Dobrano dwie pompy (w tym jedna rezerwowa) opisane w projekcie wykonawczym. Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

B1.3.5. Pompy obiegowe c.t.

Dobrano dwie pompy (w tym jedna rezerwowa) opisane w projekcie wykonawczym. Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

B1.3.6. Pompa cyrkulacyjna c.w.

Dobrano pojedynczą pompę cyrkulacyjną opisaną w projekcie wykonawczym. Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

B1.3.7. Naczynie wzbiornicze przeponowe c.o. i c.t.

Dobrano naczynia wzbiornicze przeponowe opisane w projekcie wykonawczym. Montażu dokonać wg zaleceń producenta

B1.3.8. 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).

B1.3.9. Rurociągi i armatura

Rurociągi czynnika o wysokich parametrach wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 20215-2 posiadających świadectwo badania jakości ZETOM o grubościach ścianek wg zarządzenia SPEC nr 1/2012 (standard wg PN-EN 10220). 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 ZETOM. Instalację wody ciepłej i cyrkulacji w węźle należy wykonać z rur i kształtek z polipropylenu stabilizowanych aluminium PN20 (temp. do 80C, pr do 1,0MPa konieczna zgodność z ZAT/97-01-010) Montaż wykonać zgodnie z instrukcjami producentów.

Parametry robocze armatury sieciowej : ciśnienie 1,6 MPa , temperatura 130° C

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

Odwodnienia i odpowietrzenia wykonać odpowiednio wg C-16.6 i C-16.7 (CTK) 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.

Armatura po stronie instalacyjnej c.o i c.w. zaleca się stosować armaturę kołnierzową, międzykołnierzową lub z końcówkami do spawania – do średnicy DN 65 (włącznie) dopuszcza się stosowanie armatury z końcówkami gwintowanymi. 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.

B1.3.10. 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.

Na zasilaniu instalacji c.w. wodą wodociągową oraz w instalacji cyrkulacyjnej c.w. (na powrocie z cyrkulacji przez budynek) należy stosować filtry magnetyczne o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu

B1.3.11. Zawory bezpieczeństwa

Zawory bezpieczeństwa należy stosować na rurociągach zasilających instalacje odbiorcze c.o. W instalacjach c.w. należy stosować zawór bezpieczeństwa na rurociągu wody wodociągowej zasilającej wymiennik c.w. Zaleca się stosować jeden zawór bezpieczeństwa w każdej instalacji.

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

B1.3.12. Komplet automatyki pogodowej

- Regulator elektroniczny 3-funkcyjny opisany w projekcie wykonawczym
Montażu dokonać wg zaleceń producenta.
- Zawory regulacyjne z siłownikiem elektrycznym z awaryjną funkcją bezpieczeństwa opisane w projekcie wykonawczym
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.
- Termostaty - ograniczniki temperatury bezpieczeństwa (STW i STB) opisane w projekcie wykonawczym
Montażu dokonać wg zaleceń producenta.

B1.3.13. Obwód regulacji różnicy ciśnień i przepływu dostarcza dostawca energii cieplnej

B1.3.14. Główny pomiar energii cieplnej dostarcza dostawca energii cieplnej

B1.3.15. Rozdzielnica węzła

Rozdzielnicę węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną o wym. 600 x 800 x 300 posiadającą stopień ochrony IP55.

Wyposażenie rozdzielnicy opisane w projekcie wykonawczym

B1.3.16. Przewody kabelkowe. opisane w projekcie wykonawczym

B1.3.17. Osprzęt instalacyjny opisane w projekcie wykonawczym

B1.3.18. Osprzęt instalacyjny opisane w projekcie wykonawczym

B1.3.19. Korytka kablowe opisane w projekcie wykonawczym

B1.3.20. Skrzynka regulatora pogodowego opisana w projekcie wykonawczym

B1.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

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

B1.5 Izolacja termiczna.

Izolację rurociągów należy wykonać otulinami półcylindrycznymi z pianki półcylindryczne odporność cieplna do 105 ° C . Grubość izolacji przewodów sieciowych 30 mm. Izolacja wymienników co i cw jest dostarczana razem z wymiennikiem. Izolację pozostałych elementów wężła 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

B1.6 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

B1.7 Kontrola jakości

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

B1.8 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

Numer normy	Tytuł normy
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 ciepłych. 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
-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
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 odbiorcze