

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 6c

TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Rodzaj robót:	Roboty montażowe instalacji technologicznej węzła cieplnego centralnego ogrzewania
Obiekt	Budynek Mieszkalny nr 1a z Garażami Podziemnymi przy ulicy Hallera w Krośnie, działki 3290/14, 3292/15, 3295/8, 3298/3, 3309/14, 3297/1, 3292/14, 3292/13, 3295/6, 3295/7, 3292/8 obręb Krościenko Niżne
Inwestor:	TBS Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe w Krośnie

Opracowała: Grażyna Urbanowicz-Ślusarek

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Węzeł cieplny centralnego ogrzewania**

1. Część ogólna.

1.1. Obiekt:

BUDYNEK MIESZKALNY nr 1a – WĘZEŁ CIEPLNY

Inwestor:

TBS Przedsiębiorstwo Mieszkaniowe w Krośnie
Krosno, ul. Wyzwolenia 4

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Węzeł cieplny centralnego ogrzewania

1.4. Informacje o terenie budowy:

Teren budowy – garaż podziemny budynku mieszkalnego.

Dostęp do pomieszczenia węzła z garażu.

Na czas budowy wymagany jest dozór, zamontowane drzwi i oświetlenie pomieszczenia.

Instalacje wewnętrzne w węźle (elektryczne, wentylacja, kanalizacja, doprowadzenie wody) wykonane wg opracowań branżowych.

1.5. Nazwy i kody robót CPV:

1.5.1. Roboty w zakresie instalacji budowlanych:

- grupa robót

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

- klasy robót

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45320000-6 Roboty izolacyjne

- kategorie robót

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

45332200-5 Hydraulika

2. Specyfikacje techniczne

2.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania w zakresie wykonania robót montażowych instalacji technologicznej związanych z budową węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z garażami podziemnymi.

2.2. Zakres stosowania:

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

2.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę węzła cieplnego dla budynku 1a w Krośnie przy ul. Hallera.

Roboty należy wykonać zgodnie z:

- projektem budowlanym i wykonawczym węzła cieplnego
- przedmiarem kosztorysowym robót

Zakres robót przy wykonywaniu węzła cieplnego obejmuje:

- Kompletacja i montaż kompaktowego węzła cieplnego.
- Montaż przewodów, armatury, urządzeń, elementów AKPiA
- Próby szczelności instalacji technologicznej w węźle
- Próby szczelności instalacji CO
- Demontaż naczynia wzbiorczego po pozytywnych próbach szczelności
- Roboty antykorozyjne i izolacyjne
- Rozruch technologiczny.

2.4. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. T.II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie.

Wszelkie odstępstwa i zmiany od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. T.II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

3. Materiały i urządzenia:

Do wykonania instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Do wykonania robót należy stosować wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie Prawo budowlane z dnia 1 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz.U. Z 2003r. Nr 201, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 10 kwietnia 2004 roku (Dz.U. Z 2004r., Nr.92, poz. 881)
- Ustawie o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. (Dz.U. Z 2002r., Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie ustaw.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3.1. Kompaktowy węzeł cieplny:

3.1.1. Dane techniczne do kompletacji węzła cieplnego w/g schematu zamieszczonego w części rysunkowej projektu budowlanego:

Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar
Maksymalna różnica pomiędzy ciśnieniem zasilania i powrotu sieci	1,5 bar
Dyspozycja dla węzła 1- wymiennikowego "na przyłączy"	1,5 bar
Maksymalna temperatura zasilania sieci (zima)	140 °C
Temperatura powrotu do sieci (zima)	70 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (lato)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (lato)	48 °C
Maksymalna temperatura zasilania sieci (przejściowy)	70 °C
Temperatura powrotu do sieci (przejściowy)	48 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (zima)	80 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (zima)	60 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (lato)	60 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (lato)	25 °C
Temperatura obliczeniowa zasilania instalacji c.o. (przejściowy)	60 °C
Temperatura obliczeniowa powrotu instalacji c.o. (przejściowy)	32 °C

Maksymalne ciśnienie instalacji c.o.	3 bar
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - zima	300 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - lato	100 kW
Maksymalna moc dla instalacji c.o. - przejściowy	160 kW
Pojemność instalacji grzewczej	2500l

3.1.2. Zestawienie urządzeń i armatury w układzie przyłączeniowym

Filtro odmulnik Dn 50

Zawór kulowy kołnierzowy Dn50 PN40

Zawory kulowe do spawania Dn15 I Dn25

3.1.2. Zestawienie urządzeń i armatury w węźle kompaktowym

WYMIENNIK CIEPŁA SWEP B35TH0x70/1P-SC-S 4x2"(54)
ZAWÓR REGULACYJNY TYP 3222K DN40 KVS=12,5 PN25 GWINT
SIŁOWNIK TYP 5825-10 ELEKTRYCZNY 230V
REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU TYP 46-6 DN32 KVS=12,5 ZAKRES NASTAW 0,2 -1 PN25 GWINT
MC603+UF 54 qp 10,0 m³/h, 300 mm X G2B (R1½) PN16, tuleje do Pt500 90mm, Modbus RTU (RS-485) + 2 wejścia impulsowe (A,B)
FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY FIG. 821 DN50 PN16 Tmax=300°C /600 oczek/
ZAWÓR KULOWY KOŁNIERZOWY DN50 PN40
TERMOMETR 0-160°C
MANOMETR 16 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM
ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN15 PN40
POMPA GRUNDFOS MAGNA3 50-180 F 280 230V PN6/10
FILTR SIATKOWY KOŁNIERZOWY FIG. 821 DN80 PN16 Tmax=300°C /100 oczek/
ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PRESCOR 1 1/4" 3 BAR
PRZEPUSTNICA DN 80 3" Z OTWORAMI GWINT. (LUG) PN16
TERMOMETR 0-120°C
MANOMETR 10 BAR Z RURKĄ SYFONOWĄ I KURKIEM
KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25
NACZYNIĘ WZBIORCZE CONTRA-FLEX 300 / 6 bar
ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE FLEXCONTROL 1"
REGULATOR POGODOWY TROVIS 5573
TERMOSTAT STW 5343-4 ZANURZENIOWY 35...95°C 150/mosiądz
CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-21 (- 20...150°C) 80/mosiądz
CZUJNIK TEMPERATURY ZANURZENIOWY PT1000 TYP 5207-21 (- 20...150°C) 80/mosiądz
CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNY PT1000 TYP 5227-2 (- 35...+85°C)

KUREK KULOWY DO WODY GW/GZ DN15 PN25
ZAWÓR KULOWY DO WSPAWANIA DN 15
FILTR SIATKOWY GWINTOWANY DN15 (1/2") PN16
WODOMIERZ ZW Q3=2,5 m ³ /h /MID=2,5/ G-3/4" 110mm Z
IMPULSATOREM 10L/imp
ZAWÓR ZWROTNY DN15 PN25 (1/2")

4. Sprzęt :

Rodzaj zastosowanego sprzętu i jego ilość winny odpowiadać wymaganiom technologicznym i bhp

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- samochód dostawczy,
- zestaw do spawania przewodów stalowych
-

5. Transport i składowanie:

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym i bhp

Rury w wiązkach 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.

Pomieszczenia, w których przechowywane będą rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinno eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

Łączniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. W jednym opakowaniu można umieszczać tylko łączniki tego samego typu, wymiaru i wykonane z tego samego materiału. Łączniki należy przechowywać w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70%.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność

W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korozyjnie.

Kształtki, łączniki, armature powinny być przewożone środkami krytymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Dla zapewnienia, że rury i elementy nie zostaną uszkodzone, przy transporcie i składowaniu należy uwzględniać szczególnie właściwości materiałów tych rur i elementów oraz warunki zewnętrzne. Rury powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacji i odkształceniom miejscowym. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Armatura powinna być pakowana w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. W jednym opakowaniu można umieszczać tylko łączniki tego samego typu, wymiaru i wykonane z tego samego materiału.

W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korozyjnie. Armatura powinna być przewożona środkami krytymi zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Materiały izolacyjne powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

6. Wykonanie robót:

Rozpoczęcie robót powinno być poprzedzone protokolarnym przekazaniem placu budowy.

Fakt przekazania placu budowy powinien być odnotowany (protokół przekazania).

6.1. Montaż węzła kompaktowego

Węzeł dostarczony na budowę jako kompakt przez producenta, który zapewnia jego montaż wraz z automatyką i izolacją na budowie.

6.2. Montaż przewodów stalowych c.o.

Instalacja c.o. w węźle wykonana zostanie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 i PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie gazowe lub łukowe elektrodami otulonymi. Należy stosować spoiny czołowe ciągłe z pełnym przetopem, nie

stosować połączeń jednostronnych spawanych na zakładkę i spoin punktowych. Powierzchnie do łączenia należy przygotować poprzez odpowiednie ukosowanie. Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Do spawania łukowego należy stosować odpowiednio dobrane elektrody otulone. Przewody zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie, odtłuszczenie oraz pokrycie powłoką malarską powierzchni zgodnie z PN-H-97053:1979 i PN-H-90070:1979. Połączenia z armaturą regulacyjną należy wykonać jako złącze rozłączne gwintowane lub kołnierzowe. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy i muru).

Kolejność wykonania robót

- wyznaczenie ułożenia rur
- wyznaczenie gniazd i osadzenie uchwytów
- przecinanie rur
- ułożenie tulei ochronnych

6.3. Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, kołnierzowych i spawanych.

Kolejność wykonania robót:

- sprawdzanie działania zaworu
- przygotowanie elementów łączących na przewodach - wykonanie połączeń

6.4. Montaż automatyki

Automatykę wraz z instalacją elektryczną należy wykonać zgodnie z projektem.

Ponieważ węzeł będzie dostarczony jako kompakt – dostawca zapewnia w komplecie już wykonanie automatyki

6.5. Próba szczelności węzła cieplowniczego .

Po wykonaniu instalacji węzła należy przewody prowadzące wodę sieciową poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,6 MPa, a przewody prowadzące wodę instalacyjną na ciśnienie 1,0 MPa

6.6. Wykonanie izolacji .

Po wykonaniu instalacji odcinki przewodów należy izolować. Montaż izolacji wykonać zgodnie z zaleceniem producenta. Otulinę izolacyjną należy nałożyć na przewód po wykonaniu spawania. Łączenie otuliny zgodnie z wytycznymi producenta.

Na urządzeniach węzła zainstalować prefabrykowaną izolację wykonaną dla urządzenia.

7. Kontrola jakości robót:

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu regulacji wstępnej wszystkich instalacji wewnętrznych. Zastosowane materiały i osprzęt techniczny powinny posiadać wymagane na mocy Ustawy Prawo Budowlane certyfikaty, deklaracje i atesty.

Kontrola jakości i zgodności z dokumentacją robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami Polskich Norm i :Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymogów nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponowne.

8. Obmiar robót

Zgodnie z opracowanym przedmiarem robót i stanem faktycznym wykonanych elementów.

Jednostki obmiarowe - w/g przedmiaru robót.

9. Odbiór robót:

Odbiorowi będą podlegały następujące roboty:

- zabezpieczenie antykorozyjne
- izolacja
- próby szczelności
- wielkość napełnienia zładu wodą (winna być odnotowana w dokumentach odbiorowych)
- próby technologiczne i rozruch technologiczny

9.1. Odbiór techniczny – częściowy węzła cieplnego

Odbiór częściowy – techniczny węzła cieplnego obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym - końcowym), należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Po dokonaniu odbioru technicznego - częściowego węzła należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania węzła ciepłowniczego . W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania węzła w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru technicznego – częściowego węzła ciepłowniczego.

9.2. Odbiór techniczny – końcowy węzła cieplnego

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie prace montażowe przy węźle cieplnym łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- b) instalację wypłukano i napełniono wodą i odpowietrzono
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- d) zakończono uruchamianie węzła cieplnego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł cieplny zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego: temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne.
- e) dokonano ruchu próbnego węzła cieplnego
- f) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 roku w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych urządzenia węzła zgłoszono do odbioru przez UDT

Przy odbiorze technicznym końcowym węzła cieplnego, należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami, - potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł cieplny
 - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
 - oświadczenia wskazujące, że ewentualne zastosowane wyroby dopuszczone są do jednostkowego stosowania w instalacji grzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami
- na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora
- instrukcję obsługi węzła cieplnego W ramach odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić czy węzeł cieplny jest wykonany zgodnie z projektem technicznym lub projektem technicznym powykonawczym
 - sprawdzić protokoły badań odbiorczych,
 - uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie założonych parametrów

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokolarnym przejęciem węzła cieplnego do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać żadnych postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania węzła cieplnego do

użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór . W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

10. Podstawa płatności:

W/g warunków umowy z Wykonawcą

Zgodnie z opracowanym przedmiarem robót i stanem faktycznym wykonanych elementów.

11. Przepisy związane:

- 11.1. Ustawa z dnia 21.12.2000. o dozorcze technicznym (Dz. U. Z dnia 31.12.2000 r.) 10.2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16.07.2002 r. W sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu.
- 11.3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- 11.4. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- 11.5. PN-B-02414:1999.Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym. Wymagania.
- 11.6. PN-B-02421.Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń .Wymagania i badania
- 11.7. PN-70/H-97050.Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni . 10.8.PN-70/H 97051, KOR3A. Ochrona przed korozją .Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i Œeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- 11.9. PN-71/H-97053.Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
- 11.10. PN-72/H-74306.Kołnierze stalowe PN10, 16,24,40
- 11.11. PN-73/H 02030 , PN-73/H 02031.Gwinty rurowe stożkowe i walcowe .
- 11.12. PN-EN 1561 lub PN-82/H-74002.Rury i kształtki Œeliwne
- 11.13. DIN 19599/EN 1253. Wpusty Œeliwne
- 11.14. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 r. W sprawie ochrony przeciwpoŒarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92/92)
- 11.15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 11.16. PN-81/B-10700/00.Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze