

STWiOR

Wykonania **instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem pieca gazowego dwufunkcyjnego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania oraz wbudowania wkładu spalinowego** w lokalu mieszkalnym nr 1 w budynku wielorodzinnym przy ul. **Straconki 104 m 2** w Bielsku-Białej

Numery pozycji – Słownik Zamówień Publicznych:

CPV – 45331110-0 - Instalowanie kotłów

45331100-7 - Instalacje centralnego ogrzewania

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót instalacji centralnego ogrzewania**, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.

Opracowania i wykonania kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej wykonania instalacji gazowej, wykonania instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem pieca dwufunkcyjnego kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania, wydzielenie łazienki oraz wbudowanie wkładu spalinowego i dobudowa przewodu wentylacyjnego w lokalu mieszkalnym nr 2 budynku przy ul. Straconki 104 m 2 w Bielsku-Białej

Zakres stosowania Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót w punkcie 1.1

1.2. Zakres robót ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowy kotłowni gazowej zgodnie z Dokumentacją projektową wraz z rysunkami i przedmiarem robót

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejsze ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji ogólnej

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00 Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru
Zgodnie z art. 28 oraz art. 29.1 i 31. ustawy z dnia 14.07.1994r Prawo budowlane, wykonanie w/w robót budowlanych wymaga pozwolenia na budowę

2. Materiały

Do wykonania robót instalacyjnych kotłowni należy stosować następujące materiały zgodnie z dokumentacją projektową- rysunkami i opisem technicznym

-urządzenia jak

- Kocioł gazowy 2-funkcyjny kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania kpl 1

- Pompa obiegowa, centralnego ogrzewania kpl 1 (w kotle)

Przewody spalinowe kwasoodporne jako wkład kominowy d80 / 125 wykonane ze stali kwasoodpornej nierdzewnej 1 kpl

-dobudowa przewodu wentylacyjnego

-dobudowa pionu kanalizacyjnego PCV110

- armatura wodna, przybory i osprzęt do instalacji kotła gazowego

doprowadzenie wody zimnej z instalacji budynku i odprowadzenie ścieków ze zlewu

- armatura odcinająca , filtry i zawory zwrotne
- manometry , termometry, czujniki
- przeponowe naczynie wzbiorcze dla zładu CO / w kotle/
- rury stalowe obustronnie ocynkowane dla CO
- otulina z pianki poliuretanowej do izolacji cieplnej
- ścianka wydzielenia łazienki
- grzejniki stalowe płytowe
- gaz techniczny

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować następujące materiały zgodnie z dokumentacją projektową- rysunkami i opisem technicznym

- rury stalowe obustronnie ocynkowane , technika połączeń PRESS
- armatura , przybory i osprzęt do instalacji centralnego ogrzewania jak zawory termostaticzne z głowicami , zawory regulacyjne itp
- armatura odcinająca
- grzejniki stalowe płytowe
- grzejniki stalowe łazienkowe , drabinkowe
- manometry i termometry
- otulina z pianki polietylenowej do izolacji cieplnej

2.1. Wymagania ogólne

- a) Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych;
- b) Instalacja ogrzewcza powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji;
 - bezpieczeństwa pożarowego;
 - bezpieczeństwa użytkowania;
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
 - ochrony przed hałasem i drganiami;
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród;
- c) Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami;
- d) Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane z 7 lipca 1994r z późn zmianami, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania" w budownictwie;
- e) Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych oraz w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji

zgodnie z Ustawą Sejmową z dn.30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002 nr 166 poz 1380], wśród wyrobów budowlanych stosowanych w instalacjach ogrzewczych, obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa podlegają tylko małe pompy obiegowe centralnego ogrzewania o mocy silnika nie większej niż 2.5 kW; pozostałe wyroby mogą podlegać certyfikacji dobrowolnej;

- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa;
 - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998;
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- f) Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z prawem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami;
- g) Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w 2.1-e, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

ZAPROJEKTOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA MOŻNA ZASTĄPIĆ URZĄDZENIAMI I MATERIAŁAMI INNYCH FIRM POD WARUNKIEM ZACHOWANIA NIE GORSZYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej

Zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej, proponuje się użyć następującego sprzętu:

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- obcinarka nożycowa
- gratownik wewnętrzny –
- urządzenia do czyszczenia
- giętarka ręczna
- giętarka hydrauliczna do rur

- nożycowy przyrząd do kielichowania rur
- urządzenia ręczne do operacji wyoblania na budowie
- butla gazowa na propan-butan z reduktorem
- palniki do lutowania
- gwinciarka do nacinania gwintów od 1/2" do 2"
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- wiertarka do betonu
- rusztowania

4. Transport

Transport zgodnie z Warunkami ogólnymi ST-00 Ogólna Specyfikacja Techniczna. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. Ogólne warunki wykonania robót

5.1.Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w ST-00 Ogólna Specyfikacja a ponadto:

- Przy wykonywaniu robót spawalniczych oraz związanych z cięciem metali jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego
- Ręczne przenoszenie butli o pojemności wodnej powyżej 10m3 powinno być wykonywane przez dwie osoby.
- Przewożenie napełnionych lub pustych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione
- Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu
- Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione
- W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45o do poziomu
- Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1m
- Butlę , która nagrzewa się od wewnątrz należy usunąć poza miejsce pracy , otworzyć zawór oraz polewać silnym strumieniem wody lub środka gaśniczego
- Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą a ich długość powinna wynosić co najmniej 5m
- Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów
- Miejsce uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża.
- Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków
- Przy wykonywaniu połączeń rur miedzianych stosować warunki określone w instrukcji niemieckiego stowarzyszenia DVGW pod tytułem „Łączenie rur miedzianych w instalacjach gazowych i wodociągowych”

Stosowanie do tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z tworzyw sztucznych jest zabronione

5.2. Instalacje kotłowe, centralnego ogrzewania

Wykonać instalację , ciepłą na potrzeby CO i CW Parametry wody 75/60 oC.
Ciśnienie czynne $D_p = 2,5 \text{ kPa}$.

- Przewód spalinowy powietrzno-spalinowy d80 /125 kwasoodporny kpl 1
 - Przewód wentylacyjny d150mm , ze stali nierdzewnej zaizolowany kpl 2
 - Nasady typu H lub wirowe kpl 2
 - Komin powinien być szczelny , wykonany ze stali kwasoodpornej
 - Zamontować kocioł gazowy 2 funkc. naścienny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 24 kW kpl 1
 - Wykonanie instalacji gazowej dla 1 lokalu mieszkalnego kpl 1
 - wykonać próby szczelności instalacji gazowych do każdego lokalu mieszkalnego oddzielnie i sporządzić protokoły
 - Wykonać podłączenia elektryczne, uziemienie, zabezpieczenie odgromowe
 - Przewody CO wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na wcisk
 - Przewody prowadzone po ścianie i przy podłodze zaizolować
 - Odległość minimalna grzejnika od ściany : 30mm
 - Odległość grzejnika od podłogi powinna wynosić nie mniej niż 80-100mm
 - Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min 3 prom w kierunku odwodnienia
 - Stosować odsadzki przy odejściach od przewodów rozprowadzających
 - Montaż pozostałej instalacji , podłączenie pomp i ich próbne uruchomienie
 - Próby szczelności instalacji kotłowych
 - Płukanie instalacji kotłowej
 - Przed uruchomieniem instalacji , należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.
- w przypadku niezgodności z instrukcją i projektem należy doprowadzić ciśnienie (zmniejszyć lub dopompować) do wymaganej wartości.
- Sprawdzenie nastaw zaworów bezpieczeństwa
 - usunąć kurz i zmyć powierzchnie zmywalne
 - uruchomić kotłownię z automatyką ,wyregulować i ustawić sterowanie
 - uzyskać od kominiarza zaświadczenie o poprawności działania wentylacji i ciągu kominowego
 - dokonać odbioru kotłów , przeponowe naczynia wzbiornicze przez Dozór Techniczny
 - zawiadomić o odbiorze , Nadzór Budowlany , Straż Pożarną PIP

5.3. Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu instalacji przed próbą szczelności instalację należy starannie dwukrotnie przepłukać. Przeponowe naczynie wzbiornicze odciąć zaworem . Po próbach ponownie podłączyć

Przed pomalowaniem i zaizolowaniem instalację poddać próbom szczelności i wytrzymałości na ciśnienie $0.62 \text{ Mpa} / 6.2 \text{ bar}$ /

Napełniając instalację z naczyniem wzbiorniczym wodą, należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełniania i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa

Po wykonaniu próby na zimno i jej pozytywnym wyniku poddać instalację próbie na gorąco.

Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania zaworu trójdrogowego

5.4. Próba szczelności instalacji gazowej

Po wymianie kotła wykonać próbę szczelności instalacji gazowej

Z badań i prób odbiorowych należy sporządzić odpowiednie protokoły

Protokoły te należy przedstawić podczas odbiorów częściowych i odbioru końcowego

5.5. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające (rury stalowe) z rozdzielaczy kotłowni do pionów CO oprócz gałęzek i istniejących pionów należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej PU odpornej na temp 100 oC

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji zgodnie z PN-B/02421:2000 winna posiadać atest higieniczny i znak bezpieczeństwa „B”

5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

A. Farby podstawowe

- Emalia kreodurowa czerwona tlenkowa symbol 7962-000-250 utwardzenie następuje w czasie pracy po nagrzaniu się rurociągów
- Farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna symbol 7320-111-950 kolor szary metaliczny . Przed pomalowaniem oczyścić powierzchnię dokładnie do I lub II st czystości

5.7.Regulacja CO

- Regulacja stała na zaworach termostatycznych przy grzejnikach z nastawą wstępną
- Przed zamontowaniem głowic termostatycznych i zaworów regulacyjnych instalację należy kilkakrotnie przepłukać ustawiając wszystkie zawory na pełny przeLOT

Próba szczelności instalacji CO

Po wykonaniu instalacji przed próbą szczelności instalację należy starannie dwukrotnie przepłukać.

Przed zaizolowaniem instalację poddać próbom szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 0.75Mpa / 7.5 bar / . Po wykonaniu próby na zimno i jej pozytywnym wyniku poddać instalację próbie na gorąco. Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania regulacji stałej /nastaw zaworów/

Zawór bezpieczeństwa ustawić na cieśn.. 2,5 bar (nadc)

5.8.Roboty wentylacyjne

Wykonanie przewodów

Przewody powinny być wykonane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej, powierzchnie powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał winien być jednolity, bez wżerów, wad walcowniczych itd.

Powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN EN 1506

Kształtki powinny odpowiadać wymiarom normy PN-B-03434, połączenia powinny odpowiadać wymiarom normy PN-B-76002

Montaż przewodów:

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków. Przewiduje się również podwieszanie przewodów do sufitu.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów.

Przewody ssawne na całej długości przegrody winny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym elastycznym o podobnych właściwościach.

Przewody wywiewne w przestrzeniach nie ogrzewanych /poddasze/ powinny być zaizolowane.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje na zewnątrz powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi.

Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań, uwzględniające obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie, następnie powinny uwzględniać ciężary osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Wykucia dla przewodów pionowych przewodów pionowych.

Dokumentacja techniczna powykonawcza :

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

Opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną.

Rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, potwierdzonymi przez inspektora nadzoru.

Oświadczenie wskazujące, że zastosowane urządzenia i materiały posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne.

Gwarancje lub dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora.

5.8.1.Próba szczelności

Szczelność przewodów wentylacyjnych winna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-76001.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót , podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej : ST - 00

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru

6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami inspektora nadzoru

7. REJESTR OBMIARU ROBÓT

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót , podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Po wykonaniu montażu urządzeń w kotłowni należy dokonać ich badania. Badanie obejmuje sprawdzenie:

- A/ usytuowania urządzeń i zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, indywidualnymi wymogami producentów urządzeń oraz wpisami do dziennika budowy
- B/ świadectw urządzeń, atestów, certyfikatów i innych wymaganych dokumentów
- C/ wyposażenia kotłów, wymienników ciepła, zasobników i regulatorów w tabliczki znamionowe
- D/ stanu podparć i podwieszeń urządzeń, armatury i przewodów
- E/ szczelności połączeń
- F/ strumieni przepływu wody , przez poszczególne gałęzie instalacji
- G/ prawidłowości zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających
- H/ nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania elementów automatyki, tj. zaworów regulacyjnych, siłowników, czujników temperatury, przetworników , przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień, regulatorów
- I/ prawidłowości montażu i pracy urządzeń w zakresie BHP i poziomu hałasu w kotłowni

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu , czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego

Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonywania danego elementu oraz przeprowadzenia wymaganych prób

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego , przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót

Inwestor przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki , sposób programowania i obsługi

9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt 1.3. niniejszej specyfikacji . Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- Roboty demontażowe
- Roboty przygotowawcze
- Zakup materiałów i urządzeń
- Transport materiałów i urządzeń na miejsce montażu
- Montaż
- Montaż przewodów kominowych
- Montaż krutek wentylacyjnych
- Wykonanie robót wykończeniowych
- Wykonanie prób szczelności na zimno i gorąco
- Wykonanie prób szczelności instalacji gazowej
- Zabudowa sterowników
- Wykonanie regulacji sterowania
- Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów i podparć
- Wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do przyrządów i armatury
- Izolację cieplną rurociągów
- Wykonanie i d-ż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych
- Prace porządkowe

10. Normy i dokumenty związane

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami opublikowanymi w Dz.U. 75,poz 690

Powiadomienie, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych organów Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy i zamiarze przystąpienia do użytkowania kotłowni, przedstawiając odpowiednie dokumenty.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót bud.-mont. t-II, Rozdz. 1, 9, 15, 16.

PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-93/M-35350 - Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.

PN-89/B-10425 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Badania techniczne i wymagania przy odbiorze.

PN-89/H-02651 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-79/M-54840 - Gazomierze mechaniczne z króćcami gwintowanymi. Części złączne.

PN-91/B-02413 - Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych systemu otwartego.

PN-85/B-02421 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

KOR-3A - Instrukcja zabezpieczeń antykorozyjnych.

Opracował: Kazimierz Sowa
Bielsko-Biała 10.2022