

Jednostka Projektowa: Przedsiębiorstwo Projektowo Usługowe „Cieplotech” Kazimierz Sowa
43-300 Bielsko-Biała, ul. 1 Maja 12a /15

Inwestor: Jastrzębie-Zdrój Miasto na prawach powiatu , Al. Piłsudskiego 60 , 44-335
Jastrzębie – Zdrój , reprezentowane przez Panią Beatę Olszok –Dyrektora Miejskiego
Zarządu Nieruchomości , Jastrzębie- Zdrój , ul. 1 Maja 55

Obiekt: Przebudowa kotłowni oraz instalacji CO
w budynku przy ul. Cieszyńskiej 101 w Jastrzębiu – Zdroju
adres: 44-335 Jastrzębie – Zdrój , ul. Cieszyńska 101
Dz nr 10.1-780/180

Temat: STWiOR Nr 1 (SPECYFIKACJA TECHNICZNA)
Dla: Przebudowa kotłowni oraz instalacji CO
w budynku przy ul. Cieszyńskiej 101 w Jastrzębiu-Zdroju

Opracował: mgr inż. Kazimierz Sowa
Nr upr bud 60/82 B-B

Bielsko-Biała czerwiec 2020 r

STW i OR nr 1

Numery pozycji – Słownik Zamówień Publicznych:

- CPV – 45331110-0 - Instalowanie kotłów
- CPV - 45333100-1 Instalowanie urządzeń regulacji gazu
- CPV - 45331100-7 - Instalacje centralnego ogrzewania
- CPV - 45000000-7 - roboty budowlane
- CPV - 45231220-3 - kładzenie rurociągów gazowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy instalacji kotłowej, budowy instalacji gazowej i przebudowa instalacji centralnego ogrzewania, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.

„Opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie przebudowy kotłowni oraz instalacji c.o w budynku przy ul. Cieszyńskiej 101 w Jastrzębiu-Zdroju”

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, instalacji gazowej od kurka głównego do kotła, przebudową instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z dokumentacją projektową wraz z rysunkami i przedmiarem robót

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej 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 wiszący 1 funkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 38 kW

kpl 1

- Pompa obiegowa ,kotłowa, elektroniczna, wysokosprawna, wydajności 2,5 m3/h, wys. podn. H=4mSW , 1f, moc el. 85W, króciec ssący d25 kpl 1
 - m-ż szafki gazowej KG,R, gazomierza , szafka 60x60x25cm, z bl.st. malowanej proszkowo , kolor Real szary, wentylowana szt 1
 - przewody spalinowe szczelne dn80 /125 kwasoodporne kpl 1
 - armatura wodna i gazowa , przybory i osprzęt do instalacji kotłowni PN10 bar kpl 1
 - armatura odcinająca , filtry i zawory zwrotne PN 10 Kpl1
 - armatura odcinająca do wody zimnej PN 16 bar
 - otulina z pianki poliuretanowej do izolacji cieplnej
 - manometry o zakresie do 6 bar
 - termometry o zakresie do 100oC , czujniki kpl. 1
 - przeponowe naczynie wzbiornicze dla zładu CO, stojące , o pojemn. 80 l , ciśn otwarcia zaworu bezp 2,5 bar kpl 1
 - rury stalowe przewodowe, wodne i gazowe kpl 1
 - rury z PE o sr zewn 40 gazowe do montażu w gruncie , w części zewnętrznej
 - taśma ostrzegawcza nad przewodem gazowym w wykopie L= ok 4m
 - rury ochronne dwudzielne typu AROT na istniejącej elektrycznej sieci kablowej
- Do wykonania robót instalacyjnych CO należy stosować następujące materiały zgodnie z dokumentacją projektową- rysunkami i opisem technicznym
- rury stalowe zewnętrznie 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 wg zestawienia materiałów
 - odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi
 - otulina z pianki poliuretanowej do izolacji cieplnej
 - gaz techniczny
 - farby do pomalowania ścian po robotach instalacyjnych
 - oprawy oświetleniowe typu I 418 LED kpl 3 (pom jadalni
 - oprawy oświetleniowe 12v LED IP65 kpl 2 (pom techn)
 - gniazdo 1f , natynkowe, hermetyczne dla kotła gaz kpl1
 - przewody elektryczne YDY 3x1.5mm2 22m

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:

- gietarka hydrauliczna do rur
- gwinciarz 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 węzłach 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

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

5.2. Instalacje kotłowe i gazowa

Wykonać instalację gazową oraz ciepłą na potrzeby CO i CW Parametry wody 80/65 oC. Ciśnienie czynne D p = 25 kPa.

- Zdemontować istniejący kocioł węglowy z naczyniem wzbiorczym i orurowaniem
- Adaptować pomieszczenie łazienki na pomieszczenie techniczne dla kotła
- Zamontować przewody kominowe fi80/125 mm stalowe kwasoodporne „spaliny - powietrze” kpl 1
- Kominy powinien być szczelne , wykonane ze stali kwasoodpornej
- Zamontować kocioł gazowy 1 funkc. naścienny kondensacyjny o mocy 38 kW , wykonać wszystkie podłączenia w tym elektryczne kpl 1
- Wykonać instalację gazową na zewnątrz budynku w gruncie , wewnątrz budynku i w obrębie kotła .Przejścia przez stropy gazoszczelne
- wykonać próbę szczelności instalacji gazowej
- Montaż pomp obiegowych dla CO , zasilić ze sterownika kotła
- Wykonać podłączenie elektryczne kotła
- Montaż pozostałej instalacji , podłączenie pomp i ich próbne uruchomienie
- Próba instalacji gazu
- Próby szczelności instalacji kotłowych

- Płukanie instalacji kotłowej
 - Przed uruchomieniem instalacji , należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.
- w przypadku niezgodności z 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 kotła , przeponowe naczynia wzbiorcze

- Ochrona przeciwporażeniowa

Polska Norma PN-91/E-05009/701 wprowadza środki ochrony przeciwporażeniowej dotyczące pomieszczeń , w których są wanny lub prysznice . Wskazują one na konieczność wykonywania w tych pomieszczeniach połączeń wyrównawczych.

Oznacza to, że wszystkie elementy przewodzące, jak metalowe brodziki i wanny, metalowe zawory, metalowe syfony oraz metalowe systemy rur(np. instalacje wody użytkowej oraz instalacje grzewcze) muszą być połączone z przewodem ochronnym (miejsce połączenia wyrównawcze)

Należy o tym pamiętać , gdyż rury z tworzywa nie mogą pełnić funkcji przewodów ochronnych

Wszystkie połączenia elektryczne powinny być zaprojektowane i sprawdzone przez uprawnionych elektryków

Instalacja gazowa zewnętrzna

Do wykonania rurociągu zewnętrznego należy stosować:

- rury PE (SDR11) łączone przez zgrzewanie o średnicy wynikającej z projektu budowlano -wykonawczego;
- typową armaturę i wyposażenie:
- trójniki;
- złączki rurowe;
- kształtki i elementy uszczelniające zgodne z dokumentacją projektową;
- **materiały** do spawania i łączniki zgodne z rozwiązaniami systemowymi.

Roboty ziemne

Roboty wykonywać ręcznie

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: „Wymagania

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi :

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie „Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ”przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami BHP i ochrony ppoż. w zakresie obowiązującym dla danych robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

W zakres wchodzi:

- Geodezyjne wytyczenie trasy
- Rozbiórka nawierzchni
- Wykopy
- Zakup materiałów i urządzeń
- Transport materiałów i urządzeń na miejsce montażu
- Montaż stelażu pod szafkę gazową
- Montaż instalacji gazowej od kurka głównego do budynku
- Prace geodezyjne
- Podsypki , obsypki , zasypki
- m-ż taśmy sygnalizacyjnej
- Wykonanie prób szczelności
- Odtworzenie terenu
- Prace porządkowe

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą

5.3. Próba szczelności instalacji gazowej, kotłowej ,

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

Przed pomalowaniem i zaizolowaniem instalację poddać próbom szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 0.62Mpa / 6.2 bar /

Napełniając instalację z naczyniem wzbiórczym 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 przewodu gazowego i zabudowie kurka gazowego szybkozamykającego 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 gałęzi 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 Korsil 92 NAW symbol 7320-111-950 kolor szary metaliczny . Przed pomalowaniem oczyścić powierzchnię dokładnie do I lub II st czystości

5.7. Instalacja ogrzewania

Wykonać instalację cieplną na potrzeby ogrzewania pomieszczeń budynku wielofunkcyjnego „Sołtysówki”

Parametry wody 80/65 oC. Ciśnienie czynne $dp = ok. 35kPa$. Elementami grzejnymi będą grzejniki konwekcyjne , istniejące , żeliwne, członowe i nowe płytowe stalowe wbudowane w miejsce starych.

-Istniejące i przeniesione członowe żeliwne grzejniki przed ponownym montażem należy wypłukać szt 13

(grzejniki 4żeberkowe-2szt, 3ż-2szt, 2ż-9szt =13szt)

Przewody ciepłe w standardowym wykonaniu prowadzone na ścianach pod sufitem przyziemia , miejscami przy podłodze jak na rozwinięciu

•Przewody wykonać z rur stalowych zewnętrznie cynkowanych w technice połączeń PRESS

•Rozprowadzenie przewodów pod sufitem w piwnicy

•Przewody CO prowadzone przy podłodze zaizolowane obudować listwami drewnianymi w kształcie odwróconego L, 10x18cm, dł sumaryczna 28m (18+10), pow .7,84m²

•Zamontować grzejniki płytowe jak na rysunku

•odległość minimalna grzejnika od ściany: 30 mm

•Odległość grzejnika od podłogi powinna wynosić nie mniej niż 80 do 100 mm

•Dla każdego grzejnika na przewodzie łączącym go z pionem zasilającym należy montować zawór umożliwiający regulację wydajności cieplnej grzejnika, na zasilaniu i zawór odcinający na powrocie

•Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku odwodnienia punkty stałe realizować zgodnie z dokumentacją

-roboty malarskie całych pomieszczeń po robotach montażowych wg zestawienia

5.8. Regulacja instalacji CO

• Regulacja stała na zaworach termostatycznych przy grzejnikach z nastawą wstępną

• Przed zamontowaniem głowic termostatycznych i zaworów regulacyjnych należy instalację kilkakrotnie przepłukać ustawiając wszystkie zawory na pełny przelot

5.9. Próba szczelności instalacji CO

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

Przed pomalowaniem i zaizolowaniem instalację poddać próbom szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 0.5Mpa / 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/

5.10. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające (rury stalowe) z rozdzielaczy kotłowni do pionów CO oprócz gałęzek należy zaizolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej PU odpornej na temp 100 oC lub inną o podobnych parametrach

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

5.11. 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 Korsil 92 NAW symbol 7320-111-950 kolor szary metaliczny . Przed pomalowaniem oczyścić powierzchnię dokładnie do I lub II st czystości

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 przygotowawcze
- Zakup materiałów i urządzeń
- Transport materiałów i urządzeń na miejsce montażu
- Montaż przewodów kominowych
- Montaż przewodów 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
- Roboty elektryczne , podłączenie kotła, pompy obiegowej, m-ż opraw oświetleniowych, bojlera el,

- Prace malarskie wynikające z przekuć , d-żu, m-żu grzejników kotła, przewodów,
- Prace porządkowe

10. Normy i dokumenty związane

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami opublikowanymi w Dz.U.

-Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe

W-wa II wyd. Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji Rozdz. 3, 4, 5.1, 6, 7, 8.

Ustawa z dnia 19 listopada 1987 r. o Dozorze Technicznym (Dz.U nr 36 z 1987r poz. 202), DT-UC-90, WO wymagania ogólne.

DT-UC-90, kW Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i rurociągi.

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

PN-79/M-54840 - Gazomierze miechowe 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
BB 06.2020