

STI - SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ROBOTY INSTALACYJNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

STI 00.01 Remont kotłowni gazowej

STI 00.01 REMONT TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ **KOD CPV 45333000-9**

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru dla zadania pn „Remont kotłowni gazowej dla budynku OSP Kórnik przy ul. 20 Października 93 w Kórniku”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji remontu kotłowni wraz z demontażem istniejącego kotła gazowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały

Przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST wykorzystywane są następujące grupy materiałów:

- Kocioł wodny kondensacyjny o mocy 45 kW dop.temp.100°C,
- Pompy obiegowe c.o., pompa ładująca c.w.u., pompa cyrkulacyjna c.w.u.
- Komplet armatury i zabezpieczeń
- Naczynia wzbiorcze dla c.o. i c.w.u.
- Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200l (istniejący)
- Manometry i termometry
- Komin powietrzno-spalinowy 80/125
- Rury i otuliny izolacyjne

2.1.4. Instalacja wentylacji grawitacyjnej kotłowni

- Materiały: czerpnia ścienna 20x20cm, kratka wentylacyjna 14x21cm

Dokumentacja:

Materiały i urządzenia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą, atest higieniczny czy też inny dokument potwierdzający możliwość ich wbudowania na poszczególnych instalacjach jak również posiadać DTR, kartę gwarancyjną i instrukcję obsługi.

Składowanie:

Materiały i urządzenia składować należy przy zachowaniu środków ostrożności gwarantujących ich trwałość i brak uszkodzeń a w szczególności:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach w równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie

- przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
 - Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
 - Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.).
 - Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
 - Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
 - Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
 - Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
 - Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
 - Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

2.2. Pochodzenie materiałów

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

2.3. Odpowiedzialność za jakość

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- Zestawy do spawania gazowego
- Ręczny sprzęt montażowy i budowlany
- Sprężarka 1-5 m³/min

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

3.4. Wykonawca dostarczy przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy do 0,9 Mg,
- samochód dostawczy do 0,5 Mg,

Poszczególne elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności umożliwiających ich uszkodzenie. Materiałów nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować odpowiednio do wagi i charakteru rozładowywanego materiału. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST.

4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania:

5.1.1. Proces budowlany

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

5.1.2. Ogólne zasady wykonania instalacji kotłowni gazowej

- rurociągi grzewcze wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie,
- rurociągi wody zimnej, cwu i cyrkulacji przy pogrzewaczu cwu wykonać z rur z tworzywa sztucznego łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne,
- w najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć poprzez odpowietrzniki automatyczne,
- w najniższych punktach należy instalację odwodnić poprzez zawory kulowe,
- rurociąg odwadniający kocioł należy sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną,
- rurę wyrzutową od zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną.
- termometry, manometry i czujniki temperatury wody montować w tulejach termometrycznych,
- rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97 050 i zabezpieczyć przez malowanie następującym zestawem farb:
 - 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60 % o symbolu SWA- 3121-002-270
 - 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161-000-114
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia,
- rurociągi poziome prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych,
- wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi,
- jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu,
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
 - dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm.

5.1.3. Ogólne zasady wykonania instalacji

5.1.4. Armatura:

- zawory odcinające na rurociągach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli,
- zamontowana armatura winna być opisana i oznaczona.

5.1.5. Izolacja

Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K))*
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1-4

*przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

**izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła λ o wartości innej niż podana w ww. Rozporządzeniu, izolację dostosować do wymagań.

5.1.6. Wymagania jakościowe:

Kocioł kondensacyjny:

Charakterystyka projektowanego kotła gazowego (kocioł dostarcza Inwestor) :

- Możliwość ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody,
- Szeroki zakres modulacji 30-100%,
- Kompaktowa budowa – oszczędność miejsca, możliwość lepszego wykorzystania przestrzeni kotłowni,

- Możliwość łączenia w kaskady do 6 kotłów,
- Automatyczny system diagnostyczny DIA umożliwia analizę warunków pracy kotła oraz ułatwia diagnostykę usterek,
- Zintegrowany, kondensacyjny wymiennik ciepła, wykonany ze stali szlachetnej z kompozytową obudową i przegrodą termiczną o maksymalnej wydajności,
- Wentylatorowy palnik o niskiej emisji NOx.

Zasobnik c.w.u.

- Istniejący podgrzewacz pojemnościowy V=200 dm³

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Materiały

Badanie jakości materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Rysunków i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Rysunkami oraz z Warunkami Technicznymi.

Kontroli podlega:

- szczelność rurociągów zasilania i powrotu,
- sprawdzenie prawidłowości pracy aparatury automatycznej regulacji,
- sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa,
- sprawdzenie szczelności instalacji gazowej,
- sprawdzenie układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie szczelności przewodu kominowego,
- sprawdzenie poprawności działania układu wentylacji grawitacyjnej kotłowni,
- sprawdzenie poprawności wykonania izolacji,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów instalacji,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń technologicznych,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania odpowietrzeń,
- sprawdzenie szczelności instalacji na zimno,
- sprawdzenie szczelności instalacji na gorąco.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Próby szczelności instalacji na zimno:

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla instalacji rurowych. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzania próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom na manometrze o zakresie do 0,6 MPa

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla instalacji o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa

$$P_p = 1,5 p_{\text{roboczego}}$$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a instalacja powinna być opróżniona z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i inżyniera.

Próby szczelności i instalacji na gorąco:

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po próbie szczelności na gorąco, zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1 % pojemności zładu.

Próby szczelności instalacji gazowej:

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm²), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych.

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można leż wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływowi promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej "U-rurki" manometru jednosłupowego. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m - rurociągi, rury ochronne, przewiertki, rury przewodowe, izolacje
- szt. - kocioł, podgrzewacz wody, pompy,

- szt. - zawory, manometry, termometry

- 7.2.** Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w wypełnionym Przedmiarze Robót.
- 7.3.** Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej Specyfikacji i ujmuje w księdze obmiaru.
- 7.4.** Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają muszą posiadać ważne certyfikaty.

8. ODBIÓR ROBÓT- PRÓBY KOŃCOWE

- 8.1.** Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.2.** Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.3.** Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
Przed przekazaniem kompletnej instalacji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:
- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
 - sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1.** Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- 9.2.** Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejsze Specyfikacji.
- 9.3.** Cena wykonania robót obejmuje:
- roboty demontażowe,
 - roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
 - wykonanie przewiertów i wycięć - nie wolno stosować przekuć,
 - zakup materiałów i urządzeń,
 - transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
 - wykonanie robót wykończeniowych,
 - montaż rusztowań,
 - montaż rur c.o. i c.w.u.
 - montaż urządzeń,
 - wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatury,
 - montaż niezbędnej armatury,
 - wykonanie prób szczelności instalacji na zimno i na gorąco,
 - wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej,
 - próby ruchowe urządzeń grzewczych,
 - napełnienie instalacji,
 - próba funkcjonowania zaworów bezpieczeństwa,
 - próby szczelności instalacji gazowej,
 - prace porządkowe placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-EN 1452-1:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Rury.
PN-EN 1452-4:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
PN-85/M-74006	Armatura przemysłowa. Zasuwy kołnierzowe do ciśnienia do 40MPa.
PN-M-74202:1996	Armatura przemysłowa. Trzpienie do ręcznego sterowania.
PN-86/H-74377.07	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki gumowe.
PN-86/H-74302	Rurociągi i armatura. Śruby do połączeń kołnierzowych.
PN-87/H-74736	Rurociągi i armatura. Kołnierze owalne płaskie.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 161-1:1996	
IDTISO 161-1:1978	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymian'
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-83/M-74024	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-M-7408L1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

Instrukcje, DTR i wytyczne montażowe Producentów urządzeń, kominów, armatury.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej - Warszawa 1994r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.