

BIURO USŁUGPROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH „DOMINEX”
mgr inż. Oktawian Woźniak
ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno
NIP 6841371063 tel. (0-13) 4369910 tel.kom. 0601148823
PROJEKTY, NADZORY, EKSPERTYZY TECHNICZNE, KOSZTORYSOWANIE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża instalacje sanitarne - węzeł cieplowniczy

NR:		EGZ.NR:
Nazwa zamierzenia budowlanego:	"Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego zabudowanego budynku Pałacu Kaczkowskich na budynek użyteczności publicznej – muzeum i bibliotekę multimedialną (mediatekę) oraz rozbudowa o pomieszczenia przeznaczone na Muzeum Rzemiosła w Krośnie – „Przestrzeń Nauki, Kultury i Sztuki w Krośnie”, a także o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście.”	
Nazwa obiektu budowlanego :	"Rozbudowa istniejącego zabudowanego budynku Pałacu Kaczkowskich o pomieszczenia przeznaczone na przestrzeń dla rozwoju aktywności społecznej mieszkańców, na działce nr ewid. 2421/12, położonej w Krośnie przy ul. Grodzkiej 41, obręb Śródmieście.”	
Adres Inwestycji:	38-400 Krosno, ul. Grodzka 41 ,dz. 2421/12 OBRĘB EWIDENCYJNY : ŚRÓDMIEŚCIE JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : KROSNO	
Inwestor:	Muzeum Rzemiosła w Krośnie, ul. Piłsudskiego 19, 38-400 Krosno; Gmina Miasto Krosno, ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno	
Nazwa i adres jednostki projektowej:	Biuro Usług Projektowych i Inwestycyjnych „Dominex”, ul. A.Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno	
Branża :	Sanitarna – węzeł cieplowniczy	
Kod CPV :	09323000-9 - Węzeł cieplny lokalny	
Opracował:	mgr inż. Janusz Niezgoda - zakres opracowania : instalacje sanitarne specjalność instalacje sanit. upr. PDK/IS/1071/01	
KROSNO maj 2025		

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i technologicznych zabudowy kompaktowego węzła cieplnego oraz rozdzielaczy instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepła technologicznego w przyziemiu budynku centrum aktywności społecznej przy ulicy Grodzkiej 41, w Krośnie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania zabudowy kompaktowego węzła cieplnego dla potrzeb zasilania instalacji c.o., c.w.u. i c.t., oraz wykonania i montażu rozdzielaczy z rur stalowych dla zasilania instalacji c.o. i c.t.

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zabudowę kompaktowego węzła cieplnego i zabudowę rozdzielaczy.

1.3.1 Montaż węzła cieplnego kompaktowego i instalacji technologicznych w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- dostawa i montaż węzła cieplnego kompaktowego dla celów zasilania instalacji c.o., c.w.u. i c.t., o łącznej mocy $Q = 237,3 \text{ kW}$ - 1 kpl.
- montaż pompy obiegowej dla obiegu grzewczego nr 1, c.o. wyposażonej zintegrowaną przetwornicę częstotliwości regulującą prędkość obrotową. Pompa jednofazowa typu 3 40-150F - 1 szt.
- montaż pomp obiegowej dla obiegu grzewczego nr 2, c.o.. Pompa jednofazowa typu Go 25-90 130 - 1 szt.
- montaż pompy obiegowej dla obiegu grzewczego nr 1, c.t. Pompa jednofazowa typu 1 25-40 130 - 1 szt.
- montaż pompy obiegowej dla obiegu grzewczego nr 2, c.t. Pompa jednofazowa typu 15-14B - 1 szt.
- montaż mieszaczy trójdrogowych $\varnothing 50$ i $\varnothing 32$, z napędami elektrycznym - 2kpl
- wykonanie montaż rozdzielaczy z rur stalowych czarnych $\varnothing 40$ i $\varnothing 80$ - 4 szt.
- montaż sterowników pogodowych dla dwóch obiegu grzewczych - 2 kpl.
- zabudowa stojącego naczynia przeponowego typu N, o pojemności całkowitej 300 dm^3 . Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy 70° C . - 1 szt.
- zabudowa naczynia przeponowego typu NG, o pojemności całkowitej 8 dm^3 . Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy 70° C . - 1 szt.
- montaż sprzęgieł hydraulicznych - 2 kpl.
- montaż zaworów odcinających kulowych gwintowanych

- montaż zaworów zwrotnych gwintowanych
- montaż filtrów siatkowych gwintowanych
- montaż manometrów technicznych o zakresie wskazań 0 - 0,6 MPa
- montaż termometrów technicznych zakres pomiarowy 0 - 120 °C
- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych ze szwem, połączenia spawane, gwintowane i kołnierzowe, montowane przy ścianach i stropach, z czyszczeniem, malowaniem farbą podkładową, nawierzchniową i izolacją termiczną
- montaż rurociągów z rur stalowych ocynkowanych obustronnie łączonych na gwint typ średni
- wykonanie prób szczelności instalacji na zimno, gorąco i uruchomienie instalacji technologicznej wężła ciepłego
- opracowanie instrukcji obsługi wężła i instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Do wykonania instalacji technologicznej zabudowy wężła ciepłego kompaktowego i rozdzielaczy mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. 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. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót - właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Materiały do wykonania robót instalacyjnych, technologicznych i budowlanych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wszystkie wyroby i urządzenia stosowane w realizacji zabudowy wężła ciepłego muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania. Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania są materiały i urządzenia właściwie oznaczone, które posiadają stosowne świadectwa zgodności.

Dla urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu niezbędne jest „uprawnienie do wytwarzania” wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Kierownik Budowy zobowiązany jest przedstawić świadectwo zgodności z ww. dokumentami odniesienia na każdą dostarczoną partię materiału, z oznaczeniem partii, ilości, nazwy i adresu producenta.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem warunkami dostaw, składowaniem, kontrola jakości materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego i Inwestorem. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Inwestorem może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nieodpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca ma obowiązek powiadomienia inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Inwestorem, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

2.5 Wymogi techniczne dotyczące urządzeń.

2.5.1 Zapotrzebowanie ciepła dla wymiarowania węzła cieplnego.

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.o. wynosi: $Q_{c.o.} = 26,4 \text{ kW} + 147,6 \text{ kW} = 174 \text{ kW}$.

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.t. wynosi: $Q_{c.t.} = 3,9 \text{ kW} + 22,4 \text{ kW} = 26,3 \text{ kW}$.

Łączne zapotrzebowanie ciepła celów c.w.u. wynosi: $Q_{c.w.u.} = 13,0 \text{ kW} + 24,0 \text{ kW} = 37,0 \text{ kW}$.

Projektuje się węzeł cieplny w wersji kompaktowej. Wymiary modułów projektowanego węzła cieplnego::

-szerokość węzła	- 68 cm
-długość modułu c.t.	- 100 cm
-długość modułu c.w.u.	- 80 cm

-długość modułu c.o. - 120 cm
Łączna długość węzła kompaktowego - 300 cm
-wysokość węzła ok. 210 cm.

6. Armatura.

Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom norm, a w razie ich braku warunkom technicznym, posiadać cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury pomiarowej /manometry i termometry/ powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej, a w przypadku braku odpowiednich ustaleń w specyfikacjach technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

4. Transport.

4.1. Rury.

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.

4.2. Armatura i urządzenia

Dostarczoną na budowę armaturę oraz urządzenia, należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku armatury i urządzeń należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP.

4.3. Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i

zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

5. Warunki wykonania robót.

5.1 Technologia węzła cieplnego.

Całość robót instalacyjnych technologii węzła cieplnego, należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1989r. cz. 1 i II, zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

5.1.1 Rurociągi stalowe czarne i stalowe ocynkowane.

Rurociągi technologiczne wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem odpowiadających wymogom normy PN-EN 10220, łączonych przez spawanie, na gwint i kołnierze. Rury te powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i izolowane termicznie otulinami zgodnie z PN-85/B-02421. Część rurociągów instalacji technologicznych należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych obustronnie łączonych na gwint, zgodnych z PE EN 10241:2005.

5.1.2 Pompy obiegowe.

Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- montaż pomp należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej instalowania
- przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy
- silniki pomp nie mogą znajdować się poniżej pomp
- silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Pompy z silnikiem o mocy $< 0,75$ kW muszą mieć znak bezpieczeństwa B. Ponadto wszystkie pompy muszą mieć aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania.

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na:

- szczelność połączeń pompy z armaturą
- sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej
- głośność i drgania towarzyszące pracy pompy
- temperaturę pracy silnika pompy

5.1.3 Naczynia zbiorcze.

Wzbiornice przeponowe wymaga zainstalowania:

- rury wzbiorniczej łączącej wodną część naczynia z instalacją
- złącza samoodcinającego
- zaworu bezpieczeństwa obliczonego wg PN-82/M.-74101 i wymagań UDT

Naczynie zbiorcze przeponowe należy podłączyć do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Miejsce montażu musi być dostępne, tak aby

możliwa była okresowa kontrola, ich wymiana bez konieczności demontażu innych elementów instalacji. Napełniając wodą, instalację z naczyniem wzbiórczym należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełnienia i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa. Przeponowe naczynia wzbiórcze podlegają odbiorowi UDT.

5.1.4 Próby szczelności i uruchomienie instalacji.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zaizolowaniem przewodów, całość orurowania należy poddać starannemu, 3-krotnemu płukaniu z pominięciem filtrów siatkowych. Następnie instalację poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10400 o ciśnieniu próbnym 0,3 MPa. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. W pierwszej kolejności należy wykonać próbę zimną wodą a następnie wodą gorącą. Badanie szczelności powinno trwać 72 godziny przy temperaturze i ciśnieniu roboczym. Po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz prób, instalację kompaktowego węzła cieplnego poddać rozruchowi. Celem rozruchu jest uruchomienie węzła cieplowniczego oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy instalacji. O gotowości instalacji technologicznej do rozruchu zawiadamia kierownik budowy wpisem do dziennika budowy. W czasie rozruchu należy sprawdzić instalację pod obciążeniem przy pełnej kontroli parametrów technologicznych.

Do zadań Wykonawcy prowadzącego rozruch należy:

- przygotowanie rozruchu
- rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych
- rozruch hydrauliczny - rozruch technologiczny z użyciem wody zimnej
- rozruch technologiczny w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne
- opracowanie dokumentacji porozruchowej w tym instrukcji eksploatacji instalacji technologicznej węzła cieplnego

W zakres prac rozruchowych wchodzi

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonania robót
- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji
- opracowanie dokumentacji rozruchowej
- przeprowadzenie prób działania urządzeń
- regulacja urządzeń technologicznych i kontrolno-pomiarowych
- kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych
- opracowanie instrukcji eksploatacyjnej instalacji technologicznej węzła cieplnego

6. Kontrola jakości robót.

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Projektem Technicznym i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Należy przeprowadzić następujące badania:

Dla robót technologicznych:

- sprawdzenie jakości użytych materiałów i urządzeń zgodnie z wymaganiami polskich norm i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe (wyd. II)
- ułożenia przewodów
- kontrola połączeń przewodów i ich szczelności
- grubości izolacji dla przewodów i urządzeń
- prawidłowości działania instalacji

7. Odbiór robót zabudowy kompaktowego węzła cieplnego.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót Budowlano- Montanowych cz. I i II oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”.

-próba instalacji na zimno - przeprowadzana wraz z próbami wszystkich instalacji, z którymi węzeł cieplny jest połączony

-próba instalacji na gorąco - obejmująca rozruch węzła cieplnego oraz eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzoną zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową dostarczaną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.

Odbiór częściowy.

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów instalacji technologicznej, w szczególności robót podlegających zakryciu lub zanikających / ocena złączy i szczelności przewodu przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej i cieplnej/. Zgłoszenia do odbioru ww. elementów należy dokonać wpisem do dziennika budowy. Odbiór może być dokonany po sprawdzeniu kompletności wykonania elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji.

Odbiorem tym objęty jest cały zakres rzeczowy robót, po całkowitym zakończeniu, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji. Odbiór instalacji technologicznej powinien być poprzedzony rozruchem próbnym.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- połączeń spawanych, kołnierzowych i gwintowanych
- izolacji antykorozyjnych
- izolacji termicznych
- dokumentacji rozruchowej i porozruchowej

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, Inwestor określa datę odbioru instalacji technologicznej.

Przy odbiorze końcowym wykonawca instalacji technologicznej powinien dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty

- oryginał dziennika budowy

- dokumentacja powykonawcza
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- atesty, certyfikaty wydane przez dostawców wbudowanych materiałów i urządzeń dopuszczające je stosowania w budownictwie
- decyzje i opinie uzgadniające
- dokumentację DTR i karty gwarancyjne zastosowanych urządzeń

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej - czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Po dokonaniu odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół. Protokół ten powinien zawierać wykaz zauważonych usterek i wad z terminem ich usunięcia.

Wykonawca, przed przekazaniem użytkownikowi instalacji technologicznej do eksploatacji, powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą:

- schemat technologiczny instalacji węzła cieplnego
- podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, oraz sposób jej programowania i obsługi

8. Rozliczenie robót.

Rozliczenie wykonanych robót dokonać należy zgodnie z ustaleniami umowy o wykonanie robót.

8. Przepisy związane.

8.1 Normy.

PN-B-02414; 1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wyborczymi przeponowymi . Wymagania
PN-82/M-74101	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa . Ogólne wymagania i badania
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Wymagania ogólne
PN-EN 10220	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

8.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1989r. cz. 1 i II. Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Warunki Techniczne Dozoru Technicznego:DT-UC-90/WO Urządzenia ciśnieniowe - Wymagania ogólne, DT-UC-90/KB Urządzenia ciśnieniowe - Kotły i rurociągi. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Wydawnictwo „PKTSGGiK” Warszawa 1994. Instrukcje montażu producentów materiałów i urządzeń.