

INWESTOR:	<p align="center"><b>GMINA MIASTO SIERPC</b> <b>UL. PIASTOWSKA 11A, 09 - 200 SIERPC</b></p>		
NAZWA INWESTYCJI:	<p align="center"><b>PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO PRZY ULICY ŚWIĘTOKRZYSKIEJ W SIERPCU – BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BOISKA PIŁKARSKIEGO WRAZ Z BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM ORAZ URZĄDZENIAMI I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</b> <b>UL. PIASTOWSKA 39, 09-200 SIERPC</b> <b>DZ. NR 1457/3, 1457/4, 2758/1, 1486</b></p>		
ETAP:	<p align="center"><b><u>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</u></b> <b>PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ SIECI C.O. KANAŁOWEJ 2XDN125 I 2XDN50 ORAZ BUDOWA NOWEGO PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO DO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO</b></p>		
BRANŻA:	<p align="center"><b>SANITARNA</b></p>		
OBRĘB EWIDENCYJNY: <b>0001 m. Sierpc</b>	JEDNOSTKA EWID.: <b>142701_1 Sierpc</b>	KAT. OBIEKTU: <b>VIII - inne budowle</b>	
		Imię i nazwisko nr uprawnień	Pieczętka / Podpis
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Chalicki nr upr.: MAZ/0412/POOS/09 spec.: instalacyjna (sanitarna)	
DATA OPRACOWANIA	<p align="center"><b>MARZEC 2017 R</b></p>		
OPRACOWANIE ZAWIERA ..... PONUMEROWANYCH KART			EGZ. NR 1, 2, 3, 4

## SPIS TREŚCI

1. Roboty ziemne
  - 1.1. Wymagania ogólne
  - 1.2. Sprzęt
  - 1.3. Transport
  - 1.4. Wykonanie robót
  - 1.5. Ogólne warunki dotyczące robót
2. Transport i rozładunek materiałów
  - 2.1. Transport i rozładunek rur
3. Przebudowa sieć cieplnej i budowa nowego przyłącza
  - 5.1. Materiały
  - 5.2. Wykonanie robót
  - 5.3. Próby
  - 5.4 Odbiory
4. Wykaz aktów prawnych, zarządzeń i norm

### **Skróty:**

WTWO Robót budowlano- montażowych - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych

ST - Specyfikacja techniczna

PB – Projekt budowlany

PW – projekt wykonawczy

## **1. Roboty ziemne (kod CPV 45112000-5)**

### **1.1 Wymagania ogólne**

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być wykorzystane przez wykonawcę do zasypania wykopów. Odkład gruntu z wykopów należy wykonywać na stronę, na której nie występuje uzbrojenia podziemne. Nadmiar gruntu należy wywieść na miejsce wskazane przez inwestora. Grunty spoiste wydobyte z wykopu i używane następnie do zasypania wykopów nie mogą mieć większej wilgotności niż mają one w stanie naturalnym w podłożu. Grunty zawilgocone w czasie wykonywania robót powinny być podsuszone przed dokonaniem zasypania. Nie nadają się do zasypania wykopów grunty zawierające zanieczyszczenia w postaci odpadów budowlanych, kamieni, grunty o zawartości części organicznych większej niż 2% oraz grunty w stanie płynnym lub miękko plastycznym. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań i kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym i w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie

W miejscach skrzyżowań i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać przekopy ręczne i poszukiwawcze w celu dokładnego zlokalizowania tego uzbrojenia. Odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem przez podparcie lub podwieszenie.

Układanie rur wykonywać na głębokości i ze spadkami zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur

### **1.2. Sprzęt**

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakością robót

### **1.3. Transport**

Wybór środków oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie prowadzenia robót ziemnych jak i poza nimi.

Środki transportu poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążeń na oś.

### **1.4. Wykonanie robót**

#### **1.4.1. Roboty przygotowawcze**

- przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać demontaż istniejącej nawierzchni (ulice, chodniki) w zakresie niezbędnym do wykonania robót
- ustalenie kolizji z innym uzbrojeniem
- wody z instalacji odwodnienia wykopów odprowadzić do kanalizacji deszczowej tymczasowymi pompami pływakowymi.

### **1.4.2. Wykopy**

- Roboty ziemne dla projektowanych sieci należy wykonać zgodnie zobowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/06050 i BN-83/8836-02, oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur
- Wykopy wykonywać mechanicznie. Należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 20cm niezależnie od rodzaju gruntu. Dodatkowa głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana ręcznie. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.
- Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód opadowych
- W trakcie wykonywania wykopu nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża na dnie wykopu. W tym celu prace ziemne prowadzić starannie i szybko, nie trzymając otwartego wykopu zbyt długo
- Rurociągi układać w wykopie wąsko przestrzennym odeskowanym z zastosowaniem rozpór. Wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych bez obudowy wynoszą:
  - w gruntach skalistych nie spękanych 4,0m
  - w gruntach spoistych 1,5m
  - w gruntach pozostałych 1.0m
- Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy rury. Przy budowie przewodów o średnicy do 100mm wynosi 0,80m
- Wykopy obiektowe wykonać z odpowiednim poszerzeniem do wymiaru potrzebnego do wykonania obiektu

### **1.4.3. Podsypka**

- Rury należy układać na warstwie wyrównawczej o minimalnej gr 10cm. -Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. -Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30mm. Podłoże pod rurociąg może stanowić grunt rodzimy o ile nie zawiera ziaren większych od 20mm.

### **1.4.4. Obsypka**

- Po ułożeniu rurociągu należy go obsypać. Obsypka ma zagwarantować rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur.
- Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury z tworzyw sztucznych powinna wynosić co najmniej 0,30m. -Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić minimum 0,30m. -Złącza rur i kształtek powinny być odkryte dla przeprowadzenia odbioru częściowego. -Materiał użyty do obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Nie może zawierać grud, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm i materiał nie może być zmrożony. - Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30cm ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

#### **1.4.5. Zasypanie wykopów**

-Pozostałą część zasypki nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie.

-Zasyp przewodu w terenie do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinien być wykonany warstwami. -Stopień zagęszczenia pod drogami wynosi minimum 90% ZPPr, natomiast poza drogami dla przewodów o przykryciu do 4,0m stopień zagęszczenia wynosi minimum 85% ZPPr. Zagęszczenie to uzyskuje się przy zasypce warstwami co 20cm i zagęszczaniu wibratorem płytowym.

-Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

-Należy przywrócić do pierwotnego stanu nawierzchnie(ulic i chodników)

#### **1.4.6. Badania i odbiory**

-Badania i odbiory wykonywać zgodnie z BN-8836-02 Przewody podziemne Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze

-Wyniki z przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

## **2. Transport i rozładunek materiałów**

### **2.1. Transport i rozładunek rur**

- Rury podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone lub składowane, zawiesi transportowych oraz do stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku

- Bezpieczny i prawidłowy transport to: podparcie ładunku na całej długości podpory umieszczone na skrzyni właściwie wysunięty kielich poza końce bosc rur

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0m.

- Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m.

-Luźno ułożone rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.

-Rozładunek przenoszenie i układanie w stosy kompletnych wiązek prowadzić przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami.

### **2.2. Transport i rozładunek prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania

- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Załadunek, transport i rozładunek prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z WTWiO robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

### **3. Przebudowa sieć cieplnej i budowa nowego przyłącza**

#### **ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE:**

*3.1. Charakterystyka projektowanych przebudów sieci ciepłych i budowa nowego przyłącza .  
Odcinki projektowanej sieci cieplnej przewidziano w wykonaniu preizolowanym.*

Rurociągi sieci cieplnej.

a) odcinki sieci i przyłączy prowadzone w ziemi

Odcinki przebudowywanej sieci zaprojektowano z rur i kształtek preizolowanych o średnicach 2xDn125 oraz 2xDn50 z instalacją alarmową systemu wykrywania nieszczelności. Jako rurę przewodową dobrano rury stalowe ze szwem ze stali R-35.

Na odcinkach gdzie sieć ułożona będzie pod nowoprojektowaną bieżnią sportową zaprojektowane rury systemu Brugg typ Casaflex. Na rozwiązanie takie zdecydowano się aby maksymalnie zmniejszyć ryzyko wystąpienia ewentualnej awarii pod nową bieżnią. System ten charakteryzuje się możliwością układania długich odcinków sieci bez konieczności montowania muf. Rury rozwijane są z bębna na żadaną długość. Brak łączeń pod bieżnią i dodatkowo rura przewodowa samokompensacyjna wykonana z stali nierdzewnej zapewni w przyszłości bezpieczeństwo zarówno dla systemu ciepłego jak i dla bieżni sportowej.

Rury i kolana sieci preizolowanej stalowej należy łączyć przez spawanie elektryczne lub gazowe i mufowanie zgodnie z normą PN-99/EN-253. Wymagane jest sprawdzenie radiologiczne wszystkich spoin. Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się min. w 3 klasie wg PN-87/M-69772. Do spawania elektrycznego zaleca się elektrody. Do spawania gazowego stosować drut spawalniczy.

Mufy należy zakładać po wykonaniu badań spawów i próbach ciśnieniowych. Połączenia kablowe systemu alarmowego i kontroli sieci wykonywać ściśle wg wytycznych systemowych producenta rur wybranego do realizacji.

Trasę przebiegu sieci przedstawiono na rys. Nr 1 , natomiast sposób ułożenia i spadki na schemacie montażowym i profilach.

Odpowietrzenie projektowanej sieci cieplnej zaprojektowano w najwyższym punkcie sieci - po za zakresem opracowania.

Odwodnienie przyłącza zaprojektowano w najniższym punkcie instalacji z odejściem systemowym do studzienki odwodnienia - po za zakresem opracowania.

Kompensacja wydłużeń termicznych.

Zaprojektowany układ sieci cieplnej przewidziano tak aby zapewnić ich samo kompensację w układzie zmian kierunku i na odcinkach prostych z celowo wskazanymi zmianami kierunku dla potrzeb kompensacji, układ załamań kompensacyjnych systemu Z, L i U. Dla przejścia

wydłużeń termicznych zaprojektowano poduszki piankowe systemowe producenta rur. Dla wszystkich kompensacji przewidziano układ poduszek systemowych producenta rur typu A (poduszka osadzana na rurze) i 2B (dwie poduszki zlicowane z poduszką A przy jej boku).

Dla potrzeb przejścia naprężeń podłużnych w osi rurociągu wynikających z rozszerzalności i stabilizacji położenia w układach kompensacyjnych przyjęto zastosowanie bloków oporowych w miejscach podpór stałych. Punkty stałe wykonane będą jako kołnierzowy stabilizator na rurociągu (wykonanie systemowe punktu stałego) zakotwiony w żelbetowym bloku. Blok żelbetowy zgodnie z wytycznymi przykładowego producenta rury preizolowanych będzie zbrojony prętami  $\phi 8\text{mm}$  z zachowaniem otuliny na zbrojeniu min.  $35\text{mm}$  z zachowaniem przestrzeni betonu od jego powierzchni do krawędzi dysku stabilizacyjnego punktu stałego min  $30\text{mm}$ .

Próby ciśnieniowe i płukanie .

Po zmontowaniu odcinek sieci oraz przyłącze należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na zimno na ciśnienie  $p = 2,5\text{ MPa}$ . Wykonanie prób zgodnie z wymaganiami PN-92/M-34031 i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II. Po pozytywnej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco na parametry robocze.

Po próbach ciśnieniowych sieć należy przepłukać mieszaniną wodno-powietrzną aż do uzyskania pozytywnego wyniku

Zabezpieczenia antykorozyjne.

### **Sygnalizacja alarmowa.**

Zaprojektowano rury preizolowane z wbudowanym systemem alarmowym. System wykrywania nieszczelności rurociągów przeznaczony jest do ciągłego nadzoru i kontroli sieci rurociągów preizolowanych. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rurociągów.

Zasada pracy systemu oparta jest na wykorzystaniu zmian rezystancji wywołanej przez przedostanie się, przez nieszczelności rury przewodowej lub osłonowej, wilgoci lub wody do izolacji termicznej. Zmiana rezystancji jest sygnalizowana przez sygnalizator, natomiast miejsce zawilgocenia, ustala się za pomocą lokalizatora -urządzenia do pomiaru odległości.

W czasie układania rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe połączenie przewodów sygnalizacyjnych i alarmowych . Przed połączeniem przewodów sprawdzić przewodność instalacji na wykonanym odcinku .

Odwodnienie wykopów.

W przypadku występowania w wykopie wód gruntowych czy opadowych zaleca się wykop odwodnić powierzchniowo poprzez sprowadzenie wody rowkami do studzienki i odpompowanie jej poza teren wykopu . Przy występowaniu dużej ilości wód gruntowych sposób odwodnienia należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.

Odpady budowlane

Pozostające po obcięciu fragmenty rur i elementów preizolowanych należy zebrać i przekazać do dalszego wbudowania. Ilość i lokalizacja cięć rurociągów winna być planowana tak aby możliwe było wykorzystanie każdej obciętej części przy zachowaniu możliwie najmniejszej ilości spawów na sieci i połączeń mufowych izolacji. Dla potrzeb przedmiarowych przyjęto w zestawieniu materiałów łączną ilość rurociągów bez strat ścinkowych.

Uwagi, wymagania i zalecenia realizacyjne.

- Wszystkie roboty podlegają zgłoszeniu, nadzorowi i odbiorowi przez przedstawiciela właściciela sieci (Inwestor w przedmiotowej realizacji) lub terenu
- Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego zagospodarowania terenu w pasie planowanych robót.
- Po zakończonych pracach montażowych teren inwestycji / w tym nawierzchnie / należy doprowadzić do stanu wyjściowego z uwzględnieniem uwag i zaleceń właścicieli terenu.

### **3.1. Materiały**

#### **a) odcinki sieci prowadzone w ziemi**

Odcinki przebudowywanej sieci zaprojektowano z rur i kształtek preizolowanych o średnicach 2xDn125 oraz 2xDn50 z instalacją alarmową systemu wykrywania nieszczelności. Jako rurę przewodową dobrano rury stalowe ze szwem ze stali R-35. Na odcinkach gdzie sieć ułożona będzie pod nowoprojektowaną bieżnią sportową zaprojektowane rury systemu Brugg typ Casaflex. Na rozwiązanie takie zdecydowano się aby maksymalnie zmniejszyć ryzyko wystąpienia ewentualnej awarii pod nową bieżnią. System ten charakteryzuje się możliwością układania długich odcinków sieci bez konieczności montowania muf. Rury rozwijane są z bębna na żadaną długość. Brak łączeń pod bieżnią i dodatkowo rura przewodowa samokompensacyjna wykonana z stali nierdzewnej zapewni w przyszłości bezpieczeństwo zarówno dla systemu ciepłego jak i dla bieżni sportowej.

### **3.2. Wykonanie robót**

Rury i kolana należy łączyć przez spawanie elektryczne lub gazowe i mufowanie zgodnie z normą PN-99/EN-253. Wymagane jest sprawdzenie radiologiczne wszystkich spoin. Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się min. w 3 klasie wg PN-87/M-69772.

Mufy należy zakładać po wykonaniu badań spawów i próbach ciśnieniowych.

Trasę przebiegu sieci przedstawiono na rys. Nr 1, natomiast sposób ułożenia i spadki na schemacie montażowym i profilach.

Rurociągi należy układać w suchym wykopie na podsypce piaskowej (bez kamieni) grubości 10cm – zagęszczonej.

Włączenia do rurociągów istniejących należy wykonać za pomocą systemowych kształtek zgodnie z częścią graficzną i specyfikacją elementów.

### **3.3. Próby**

Po zmontowaniu odcinek sieci należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na zimno na ciśnienie  $p = 2,5$  MPa. Wykonanie prób zgodnie z wymaganiami PN-92/M-34031 i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II. Po pozytywnej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco na parametry robocze.

Po próbach ciśnieniowych sieć należy przepłukać mieszaniną wodno-powietrzną aż do uzyskania pozytywnego wyniku

### **3.4. Odbiory**

- O zamiarze rozpoczęcia inwestycji należy powiadomić:
  - wszystkich właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego
  - wszystkich właścicieli i użytkowników terenów i budynków, gdzie realizowana

będzie sieć i przyłącze.

- Wszystkie roboty podlegają zgłoszeniu, nadzorowi i odbiorowi przez przedstawiciela właściciela sieci lub terenu
- Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego zagospodarowania terenu w pasie planowanych robót.
- Po zakończonych pracach montażowych teren inwestycji / w tym nawierzchnie / należy doprowadzić do stanu wyjściowego z uwzględnieniem uwag i zaleceń właścicieli terenu.

Uwagi końcowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.-montażowych "cz.II, „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” wyd. CORBTI „INSTAL” oraz aktualnymi przepisami w tym bhp i p.poż. Rury preizolowane winny być realizowane zgodnie instrukcją montażu i odbioru rur dostarczoną przez producenta .

Realizacja sieci cieplnej powinna spełniać wymogi PN-91/B-10405 "Sieci cieplne".

Warstwa wyrównawcza podsypki i obsypki piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowanym powinna wynosić minimum 10cm. Nad zagęszczonej obsypce piaskowej nad każdą z rur należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Z uwagi na prawidłową pracę sieci przy przyjętej technologii ułożenia należy bezwzględnie zachować minimalne przykrycie 50cm pod powierzchnią utwardzoną / drogą /

W przypadku odstępstwa od powyższego warunku należy dodatkowo ułożyć płyty odciążające na 10cm warstwie piasku przykrywającej rury preizolowane .

Dla wykonanej sieci i przyłącza cieplnego należy każdorazowo wykonać operat geodezyjny przez uprawnionego geodetę . Operat należy przekazać użytkownikowi.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny spełniać wymagania art. 10 obowiązującej ustawy „Prawo budowlane”

#### **4. Wykaz powołanych oraz związanych przepisów i norm do zastosowania**

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 270)

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71)

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania

wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 66/98 poz.673)

[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)

[10] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

[11] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

[12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

[13] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

[14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Adl:1997 – Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-88/B-01058 – Budownictwo mieszkaniowe. Oznaczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych

PN-84/B-01701 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-87/B-02151.01 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń  
PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach  
PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania  
PN-B-10720:1998 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-71/H-04651 – Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk  
PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane  
PN-70/N-01270.01 – Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne  
PN-70/N-01270.03 – Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników  
PN-70/N-01270.14 – Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania  
PRPN-EN 805-1 – Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne  
PRPN-EN 1717 – Zabezpieczenia przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym  
PREN 12502-3 – Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne  
PN-65/M-69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania  
PN-75/M-69014 – Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych  
PN-88/M-69420 – Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali