

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**DOTYCZĄCA WYKONANIA**

**INSTALACJI ODZYSKU CIEPŁA Z WÓD POPŁUCZNYCH I ŚCIEKÓW  
PRYSZNICOWYCH W RAMACH ZASTOSOWANIA  
ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO ZASILANIA OBIEKTU  
PARKU WODNEGO W ZLOKALIZOWANEGO PRZY ul.  
PIŁSUDSKIEGO W EŁKU**

<u>Obiekt:</u>	<b>Park Wodny w Ełku ul Piłsudskiego 29</b>
<u>Inwestor:</u>	<b>Urząd Miasta Ełk 19-300 Ełk, ul. Piłsudskiego 4</b>
<u>Autor opracowania:</u>	<b>dr inż. Dorota Tomaszewicz - Załuska</b>
<u>Data opracowania:</u>	<b>kwiecień 2011 r.</b>

# **SPIS TREŚCI**

## **SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

### **1. WSTĘP S- 02.00.00**

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych**
- 1.2. Zakres stosowania ST**
- 1.3. Zakres robót objętych ST**
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**
  - 1.4.1. Przekazanie terenu budowy**
  - 1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**
- 1.5. Określenia podstawowe**

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**
- 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**
- 2.3. Zastosowane materiały**
  - 2.3.1. Instalacja odzysku ciepła.**
  - 2.3.2. Izolacja termiczna rurociągów**
- 2.4. Odbiór materiałów na budowie**
- 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

### **3. SPRZĘT**

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

- 4.1. Transport rur i kształtek**
- 4.2. Transport armatury i urządzeń**
- 4.3. Elementy wyposażenia**
- 4.4. Transport izolacji termicznej**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. S - 02.10.00 Prace wstępne**
  - 5.1.1. Roboty budowlane i rozbiórkowe**
- 5.2. S – 02.20.00. Instalacja odzysku ciepła**
  - 5.2.1. Roboty montażowe instalacji odzysku ciepła**
  - 5.2.2. Montaż armatury i osprzętu**
  - 5.2.3. Próba szczelności i uruchomienie instalacji**
  - 5.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne**

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7. ODBIORY ROBÓT**

### **8. OBMIAR ROBÓT**

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**



## **1. WSTĘP S – 02.00.00.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych w zakresie instalacji odzysku ciepła z wód popłucznych i ścieków prysznicowych w Parku Wodnym w ętku, ul. Piłsudskiego 29.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako Dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji odzysku ciepła z wód popłucznych i ścieków prysznicowych.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Zamawiającego.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy, przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów.

#### **1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego celem dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### **1.5. Określenia podstawowe.**

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **uzbrojenie przewodów instalacji odzysku ciepła** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację instalacji odzysku ciepła;
- **izolacja termiczna** – otulina zewnętrzna przewodów i armatury ograniczającej straty ciepła przesyłanej wody
- **ciśnienie dopuszczalne** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody, które nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji
- **ciśnienie robocze** - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody, podczas działania instalacji
- **urządzenia instalacji odzysku ciepła** – elementy zaprojektowane w instalacji umożliwiające założony odzysk ciepła

## **2. MATERIAŁY**

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

### **2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały , Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Zastosowane materiały..**

#### **2.3.1. Instalacja odzysku ciepła**

##### **a) rury :**

- rury PVC ciśnieniowe, łączone kształtkami klejonymi klejem agresywnym
- rury stalowe ocynkowane łączone kształtkami gwintowanymi, uszczelnianymi Inem czesany z pastą dla wody pitnej
- rury stalowe czarne łączone poprzez spawanie, zmiany kierunku prowadzenia rur za pomocą kolan hamburskich

##### **b) wymienniki ciepła:**

- wymienniki płytowe rozbieralne i nierozbieralne ze stali szlachetnej

**c) armatura i osprzęt :**

- armatura odcinająca i zwrotna z połączeniami klejonymi
- armatura odcinająca i zwrotna gwintowana
- pompy obiegowe sterowane elektronicznie
- pompy obiegowe 3-biegowe
- pompy obiegowe sterowane elektronicznie dla wody pitnej
- liczniki ciepła ultradźwiękowe
- zasobnik ciepła  $V=1.5 \text{ m}^3$ , ocynkowany z izolacją

**c) urządzenia instalacji:**

- pompa ciepła pracująca w układzie woda – woda odzyskująca energię z wód popłucznych oraz ścieków prysznicowych o następujących parametrach:
- moc ciepła w układzie woda-woda - min. 37 kW,
- współczynnik COP – min. 4,5 (maksymalny),
- poziom hałasu – mniejszy niż 45 dB,
- ciśnienie robocze – do 3 bar,
- temperatura na zasilaniu – do 60 st. C,
- system pracy z elektronicznym zaworem rozprężnym,
- regulator z menu tekstowym, z możliwością komunikowania się z systemem wizualizacji i nadzoru dla budynku.

**2.3.2. Izolacja termiczna przewodów.**

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki PE o grubości 20 mm.

**2.4. Odbiór materiałów na budowie.**

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości , przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu;

- dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność;
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:**

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą;
- przy ręcznym obracaniu pokręta, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie;
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia;
- uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy;
- szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

#### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

### **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 używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.



Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

##### **4.1. Transport rur i kształtek.**

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 muszą być one zabezpieczone przed uszkodzeniami i kradzieżą.

##### **4.2. Transport armatury i urządzeń.**

Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać (w pojemnikach) w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

##### **4.3. Transport izolacji termicznej.**

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 wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. S – 02.10.00 Prace wstępne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji odzysku ciepła

### **5.1.1. Roboty budowlane i rozbiórkowe.**

W ramach prac rozbiórkowych należy :

- przygotować istniejący zbiornik wód popłucznych do spawania niezbędnych króćców podłączeniowych
- wykonać wcięcia do istniejącej instalacji i wyposażyć je w zawory kulowe odcinające

## **5.2. S – 02.20.00 Instalacja odzysku ciepła**

### **5.2.1. Roboty montażowe instalacji odzysku ciepła**

Przy montażu rurociągów należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi będą łączone zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2; „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”;
- w miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

#### **Kolejność wykonywania robót:**

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.
- wykonanie wcięcia do istniejącej instalacji w.z.
- zamontowanie urządzeń w instalacji

### **5.2.2. Montaż armatury i osprzętu.**

Przy montażu armatury należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń spawanych z zastosowaniem kształtek, połączeń gwintowanych oraz klejonych. Uszczelnienie tych połączeń wykonać zgodnie z wykonywaną technologią.
- na przewodach poziomych armaturę należy (w miarę możliwości) ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu;

#### **5.2.4. Próba szczelności i uruchomienie instalacji**

Próbie szczelności i uruchomienie instalacji należy wykonać przestrzegając poniższych zasad :

- przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie co najmniej dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL;
  - instalację należy dokładnie odpowietrzyć przy wyłączonych pompach obiegowych;
  - jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie;
  - badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 °C;
  - do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji;
  - wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia;
  - z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół;
  - po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych;
- 
- próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

#### **5.2.5. Izolacje termiczne**

Przy wykonywaniu zabezpieczeń termicznych rurociągów należy przestrzegać poniższych zasad:

- roboty izolacyjne rurociągu podłączeniowego do hydrantu należy prowadzić po zakończeniu jego montażu

- otuliny powinny być wykonane na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej;
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi;
- grubość izolacji nie powinna się różnić od grubości przyjętej w dokumentacji technicznej

## **6.0.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Przy przeprowadzaniu kontroli jakości robót należy przestrzegać następujących zasad :

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. i wod.-kan. powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- z każdej kontroli należy sporządzić protokół;
- każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta;
- wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

**Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.***

## **7.0.ODBIORY ROBÓT.**

Odbioru robót polegających na wykonaniu przyłącza sieci ciepłej , instalacji c.o. oraz wentylacji i klimatyzacji , należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”;

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien być ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót :

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów);
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
- odbiór części wykonanej instalacji

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

#### Odbiór techniczny.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- Instalację wypłukano, napełniono wodą , włączono do istniejącej instalacji wody
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

#### **Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:**

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami naniesionymi w trakcie wykonywania robót ;
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

#### **Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :**

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek , aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
-

## **8.0.OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

## **9.0.PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość wybudowanej instalacji wodno.-kanalizacyjnej.

### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie niezbędnych robót budowlanych,
- ułożenie rur, zamontowanie armatury,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- wykonanie obudowy wykonanych pionów instalacji
- wykonanie regulacji instalacji.

## **10.0PRZEPISY ZWIĄZANE.**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. T.II.  
„Instalacje sanitarne i przemysłowe ‘

Wytyczne wykonywania rurociągów z tworzyw sztucznych.

Wytyczne producentów armatury i systemów rurowych.