

ul. Bartoszycka 18  
11-100 Lidzbark Warmiński

NIP 743-174-94-04

tel. 89 679 53 96

kom. 603 864 959

fax 89 767 60 18

**projektowanie oraz montaż**

- instalacje, sieci i przyłącza wod-kan, CO, gazowe
- pompy ciepła
- kolektory słoneczne
- wentylacja z odzyskiem ciepła
- przydomowe oczyszczalnie ścieków

www.hydrosystem.horyd.pl

projekty@horyd.pl

biuro@horyd.pl

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

***Przedmiot opracowania:***

Kanalizacja sanitarna kod CPV – 45332300-6

Instalacja wodociągowa kod CPV – 45332200-5

Instalacja wod. p. poż. kod CPV – 45231100-6, 45332400-7, 45343000-3

Dla inwestycji:

Adaptacja budynku po byłym ZSiPO na Powiatowy Środowiskowy Dom  
Samopomocy w Lidzbarku Warmińskim.

***Adres inwestycji:***

ul. Wierzbickiego 3A

11-100 Lidzbark Warmiński, dz. nr 17 obr. 12

***Inwestor:***

Powiat Lidzbarski Lidzbark Warmiński

ul. Kard. St. Wyszyńskiego 37

11-100 Lidzbark Warmiński

***Opracował:***

mgr inż. Krzysztof Horyd  
upr. w specj. instalacje i sieci sanitarne  
WAM/0113/PWOS/08

— Maj 2024r. —

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## Spis treści:

	Strony nr
<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>4</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>8</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>8</b>
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>9</b>

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz p. poż. dla budynku Powiatowego Środowiskowego Domu Samopomocy w Lidzbarku Warmińskim.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz p. poż. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

#### 1.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej kod CPV 45332300-6

- Całą kanalizację sanitarną wykonać z rur i kształtek kielichowych ø50-160 z uszczelkami wargowymi.
- Na pionach wykonać rewizje z PVC, natomiast pion zakończyć wywiewką dachową z PVC lub specjalnym zaworem powietrznym.
- Montaż wyposażenia:
  - umywalki porcelanowe
  - miski ustępowe
  - pisuary
  - brodziki/kabiny natryskowe
  - zlewozmywaki/komory gospodarcze
  - pochwyty dla niepełnosprawnych

#### 1.3.2. Instalacja wodociągowa kod CPV 45332200-5

- Montaż rur stalowych ocynkowanych oraz polietylenowych (PEX) lub polipropylenowych (PP)
- Montaż armatury wodociągowej

#### 1.3.3. Instalacja p. poż.

- Montaż rur stalowych ocynkowanych lub ze stali nierdzewnej;
- włączenie do projektowanego układu pomiarowego;
- montaż hydrantów DN25 ;
- próba ciśnieniowa instalacji;
- próba wydajności hydrantu.

## 1.4. OKRESLENIA PODSTAWOWE

### *Pojęcia ogólne:*

- Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej
- Instalacja wodociągowa - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego
- Instalacja wodociągowa p. poż. – instalacja zasilana z wodociągu miejskiego za pomocą przyłącza wodociągowego, zainstalowana wewnątrz budynku, w której wszystkie przewody są stale wypełnione wodą. Z tych przewodów za pomocą hydrantów p. poż. DN25 pobierana będzie woda do gaszenia pożaru.

## 2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed

zastosowaniem wyrobu akceptacje Inspektora Nadzoru/Przedstawiciela Zamawiającego.

## **2.1. RURY, PRZEWODY I MATERIAŁY INSTALACYJNE**

***Do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:***

– rury kielichowe instalacji kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, PP wg PN-81B-10800, PN-92/C-89016

– kształtki do instalacji kanalizacyjnej z PVC, PP wg PN-93/C-89218

***Do budowy instalacji wody ciepłej i zimnej w budynku stosuje się następujące materiały:***

– rury stalowe ocynkowane do ciepłej i zimnej wody - wg PN-92B-01706, PN-80/H-74219, PN-B-02865

- rury polipropylenowe PN10 wg. PN-EN ISO 15874-1÷5:2005

– izolacja termiczna - wg PN-2000/B-02421

***Do budowy instalacji p. poż. stosuje się następujące materiały:***

– rury stalowe ocynkowane do ciepłej i zimnej wody - wg PN-92B-01706,

– system zaciskowy ze stali nierdzewnej 1.4404 wg PN-EN 10088

## **2.2. SKŁADOWANIE**

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być składowane zgodnie z zaleceniami producentów

### **2.2.1. Rury i przewody wentylacyjne**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC i polietylenowych wielowarstwowych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

### **2.2.2. Urządzenia sanitarne.**

Urządzenia sanitarne fajansowe, porsanitowe, z tworzyw sztucznych, należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej -5stC.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach w magazynach zamkniętych.

### **2.2.3. Osprzęt instalacyjny**

Urządzenia typu kotły, grzejniki muszą być zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych i przechowywane w temperaturze dodatniej.

## **3. SPRZĘT**

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

## **4. TRANSPORT**

**4.1.** Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nimi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Projektowane osie instalacji powinny być oznaczona w sposób trwały i widoczny.

### **5.3. ROBOTY MONTAŻOWE**

#### **5.3.1. Ogólne warunki układania kanałów - rur z PCV**

Technologia budowy trasy rurociągów musi gwarantować utrzymanie kierunku i spadków przewodów. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy trasy od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C. Rury

do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych betonowych z łączeniem kręgów za pomocą uszczeltek. Studzienki wykonywać równoległe z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru grubości 15 cm

### **5.3.2. Ogólne warunki montażu rur stalowych ocynkowanych**

Rury stalowe czarne i stalowe ocynkowane należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Łączenie rur stalowych ocynkowanych wykonywać za pomocą kształtek gwintowany. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. W miejscach przejść ułożyć tuleje, wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić trwale materiałem plastycznym. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Z uchwytu można zrezygnować, przy przejściu przez strop w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15 mm i ma co najmniej 1 pkt. stały.

### **5.3.3. Ogólne wymagania dotyczące montażu rur polipropylenowych.**

Przed uruchomieniem zgrzewarki należy zapoznać się z instrukcją obsługi i zasadami BHP zawartymi w instrukcji. Włączyć przyrząd do zgrzewania i sprawdzić, czy zaświeciła się lampka kontrolna. Zależnie od temperatury zewnętrznej, nagrzewanie przyrządu trwa od 10 do 30 minut.

Zakończenie zgrzewania jest sygnalizowane zgaśnięciem (lub zapaleniem) lampki kontrolnej termostatu. Wymagana temperatura zgrzewania do łączenia rur PP wynosi najczęściej 260°C.

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy skontrolować temperaturę nakładek. Kontrolę wykonuje się szybko wskazującym miernikiem temperatury powierzchni albo alternatywnie kredką termometryczną. Pierwszego zgrzewania można dokonać pięć minut po osiągnięciu temperatury zgrzewania (tj. 260°C).

#### **Zgrzewanie**

Operację zgrzewania rur rozpoczynamy od ich dokładnego ucięcia. Rury należy przecinać prostopadle do osi używając odpowiednich narzędzi – nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub (dla większych średnic) pił z brzeszczotem przystosowanym do przecinania polipropylenu. Zaznaczamy na końcu rury przy pomocy dostarczonego szablonu i ołówka głębokość zgrzewu. Niewłaściwa (za mała) głębokość zgrzewania może spowodować osłabienie połączeń lub, gdy rura będzie wsunięta za głęboko, jej zakryzowanie (przewężenie). Przed zgrzaniem rury zespolonej Stabi należy na całej powierzchni zgrzewu usunąć warstwę zespoloną PP –aluminium, każdorazowo sprawdzając, czy na powierzchni nie ma pozostałości aluminium i warstwy wiążącej.

Przygotowany koniec rury zespolonej Stabi, bez nagrzania, nie powinien wchodzić do tulei grzewczej (dopuszcza się co najwyżej jego bardzo ciasne wchodzenie).

Koniec rury zespolonej stabi (PP–Stabi) wsunąć do otworu narzędzia do skrawania (zdzieraka), ze skrawać warstwę zespoloną aluminium – PP aż do odczucia oporu sygnalizującego zakończenie obróbki. Głębokość skrawania określa głębokość zgrzewania.

Czas nagrzewania przy temperaturach zewnętrznych poniżej + 5°C powinien być zwiększony o 50%.

Koniec rury wsunąć bez obracania do tulei grzewczej aż do zaznaczonej głębokości zgrzewania i równocześnie nasunąć kształtkę, bez obracania, aż do oporu na trzpień grzewczy.

Aby zmniejszyć wysiłek przy nagrzewaniu elementów o większych wymiarach, zaleca się wkładać powoli rurę i kształtkę na nakładki grzewcze kilkoma ruchami posuwistymi.

Czas nagrzewania rozpoczyna się dopiero wtedy, gdy rura i kształtka wejdą na pełną głębokość nakładek grzewczych (głębokość zgrzewania).

#### **5.3.4. Ogólne warunki montażu rur ze stali węglowej/nierdzewnej łączonych przez złączki zaciskowe**

Końce łączonych rur muszą być odpowiedni przygotowane. Zewnętrzna powierzchnia rury powinna być czysta, pozbawiona rys, rowków lub innych uszkodzeń.

##### **Średnice DN 12 - 35 (połączenia zaciskowe szczękami zaciskowymi):**

Rury przyciąć pod kątem prostym właściwą dla danego materiału obcinarką do rur lub piłą drobnozębłą. Starannie usunąć zadziory z końców łączonych rur zarówno od wewnątrz jak i od zewnątrz. W tym celu należy użyć gradownika ręcznego (rury miedziane) lub mechanicznego (rury stalowe). Oznakować głębokość wprowadzenia rury w kształtce pisakiem za pomocą szablonu na rurze. Oznaczenie musi być wodoodporne. Skontrolować umieszczony w złączce zaciskowej o-ring pod kątem:

- prawidłowego osadzenia;
- zanieczyszczeń;
- uszkodzeń.

**WAŻNE!** Podczas obróbki rur ze stali nierdzewnej, prędkość skrawania musi być na tyle niska, aby nie doszło do przegrzania rury. To samo ostrze nie może być stosowane do cięcia rur ze stali węglowych.

Powoli wsunąć końcówkę rury do złączki zaciskowej lub nasunąć złączkę na końcówkę rury aż do oporu, przy jednoczesnym delikatnym ruchu obrotowym. Zewnętrzna krawędź złączki musi pokryć się z oznaczeniem. Wybrać szczęki zaciskowe odpowiednio do rozmiaru złączki. Należy wrócić uwagę na to, aby powierzchnia wewnętrzna szczęk była czysta. Następnie zamontować szczęki zaciskowe do zaciskarki poprzez wysunięcie sworznia ustalającego. Po czym wsunąć sworzeń, blokując szczękę. Sprawdzić, czy zewnętrzna krawędź złączki pokrywa się z oznakowaniem. Otworzyć szczękę zaciskową i nałożyć prostopadle do osi rury, tak aby zgrubienie złączki weszło do rowka szczęki zaciskowej. Uruchomić proces zaciskania poprzez naciśnięcie przycisku START i przytrzymanie go przez 3 sek. Proces zaciskania przebiega samodzielnie i nie może być przerwany przed jego pełnym zakończeniem. Tylko to gwarantuje wykonanie szczelnego połączenia. Po zakończeniu procesu zaciskania, należy zdjąć zaciskarkę przez otwarcie szczęk zaciskowych. W przypadku zagrożenia, przerwanie procesu zaciskania możliwe jest przez naciśnięcie przycisku awaryjnego zatrzymania. Po zatrzymaniu awaryjnym, należy zawsze dokończyć rozpoczęty proces zaciskania lub uruchomić kolejny od początku.

##### **Średnice DN 42 - 88,9 (połączenia zaciskowe pętlami zaciskowymi i szczękami pośrednimi)**

W przypadku wymiarów od  $d = 42$  mm do  $d = 88,9$  mm stosuje się pętłe zaciskowe. Przebieg procesu jest identyczny jak opisany dla średnic poniżej  $d = 42$  mm do momentu wsunięcia złączki zaciskowej na rurę. Następnie należy pętlę zaciskową wybrać zgodnie z wymiarami złączki. Należy zwrócić uwagę na to, aby wewnętrzna powierzchnia pętli była czysta i gładka. Przed rozpoczęciem zaciskania należy się upewnić, czy oznakowania neutralnego położenia segmentów ślizgowych pokrywają się ze sobą. Następnie pętlę zaciskową tak umieścić wokół złączki zaciskowej, aby zgrubienie złączki weszło do rowka pętli. Pętłe zaciskowe  $d = 64$  mm do  $d = 88,9$  mm posiadają blokadę centrującą wskazującą kierunek montażu pętli na złączce. Pętla

zaciskowa musi ściśle przylegać do złączki. Szczęki pośrednie należy dobrać odpowiednio do rozmiaru pętli. Uwaga, do wykonania połączeń dla rur o średnicach  $d = 64$  do  $d = 88,9$  mm można używać wyłącznie zaciskarek sterowanych elektronicznie. W celu połączenia zaciskarki można dowolnie obrócić pętlę zaciskową. Poprzez otwarcie szczęki pośredniej nałożyć zaciskarkę na pętlę zaciskającą, i upewnić się czy nastąpiło pełne zazębienie szczęki z pętlą. Uruchomić proces zaciskania poprzez naciśnięcie przycisku START i przytrzymanie go przez 3sek. Proces zaciskania przebiega samodzielnie i nie może być przerwany przed jego pełnym zakończeniem. Tylko to gwarantuje wykonanie szczelnego połączenia. Po zakończeniu procesu zaciskania, należy zdjąć zaciskarkę przez otwarcie szczęk zaciskowych. W przypadku zagrożenia, przerwanie procesu zaciskania możliwe jest przez naciśnięcie przycisku awaryjnego zatrzymania. Po zatrzymaniu awaryjnym, należy zawsze dokończyć rozpoczęty proces zaciskania lub uruchomić kolejny od początku. Zdjąć z pętli ze złączki poprzez rozwarcie obu ruchomych segmentów.

### **5.3.5. Ogólne warunki montażu rur stalowych ocynkowanych**

Rury stalowe czarne i stalowe ocynkowane należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Łączenie rur stalowych ocynkowanych wykonywać za pomocą kształtek gwintowanych. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. W miejscach przejść ułożyć tuleje, wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić trwale materiałem plastycznym. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Z uchwytu można zrezygnować, przy przejściu przez strop w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15 mm i ma co najmniej 1 pkt. stały.

### **5.3.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeni próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru (poza rurociągami z rur typu PEX gdzie montaż otulin wykonywać podczas prac montażowych) Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa przewodów instalacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy oraz  $1m^2$  dla przewodów wentylacyjnych. Jednostka obmiarowa urządzenia sanitarnego czy grzewczego jest 1 komplet (kpl.) zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Jednostka obmiarowa rury stalowej jest 1 metr (m) rury.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy.

–Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

## **8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności poszczególnych instalacji;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja powykonawcza przewodów i obiektów na podkładach budowlanych wykonana przez wykonawcę.

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 dotyczących usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności i próby na gorąco.

Płatności za jednostkę przedmiaru należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-75/8860-01/01 - „Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.”
2. BN-69/8864-24 - „Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.”
3. PN-EN 288:1999 - „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych” ;
4. PN-EN 970:1999 - „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
5. PN-ISO 8501-1:1998 - „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.”
6. PN-90/B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
7. PN-64/B-10400 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
8. PN-91/B-02413 - PN-91/B-02416 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
9. PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
10. PN-IEC 61024 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
11. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
12. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
13. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane
14. PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
15. PN-77/H-04419 Próba szczelności
16. PN-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
17. PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
18. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
19. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
20. PN-81/B-10700 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i



- badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
21. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z Tworzyw Sztucznych wydane przez P.K.T.S.G.G. i K 1994r.
  22. PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
  23. PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-90/B-OI430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
24. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
  25. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi
  26. PN"-C-04007:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
  27. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
  28. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" - zeszyt nr 1 – wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - czerwiec 2001,
  29. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - zeszyt nr 7 - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - lipiec 2003,
  30. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - zeszyt nr 9 - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - sierpień 2003,
  31. "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995
  32. Katalogiem Elementów Wentylacyjnych - INSTAL Rzeszów S.A. 1980
  33. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II
  34. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
  35. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych". COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
  36. zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.
  37. PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
  38. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
  39. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody z polichlorku winylu i polietylenu.

mgr inż. Krzysztof Horyd