

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

www.hydrosystem.horyd.pl

projektowanie oraz montaż

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

projekty@horyd.pl

biuro@horyd.pl

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot opracowania:

Roboty instalacyjne centralnego ogrzewania kod CPV – 45331100-7

Roboty instalacyjne gazowe CPV - 45333000-0

Roboty instalacyjne wodociągowe kod CPV – 45332200-5

Roboty instalacyjne kanalizacji sanitarnej kod CPV – 45332300-6

**Dla inwestycji: wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania
wraz z instalacją gazową.**

ADRES INWESTYCJI:

ul. Konstytucji 5/2, 12/5, Kościuszki 26/5, Lipowa 15/4, Piłsudskiego 12/8,
Powstańców Warszawy 10/9, Rolna 15, 15/3, Wiejska 37/9, Wyszyńskiego 17, 17/3, 17/4,
Zielona 4/4, Zielona 6/3
11-100 Lidzbark Warmiński

INWESTOR:

Administracja Budynków Komunalnych Sp. z o.o.
ul. Lipowa 21, 11-100 Lidzbark Warmiński

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Horyd
upr.bud.projektowe
WAM/0113/PWOS/08

Spis treści:

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej oraz robót towarzyszących dla lokali mieszkalnych w Lidzbarku Warmińskim wg. wykazu ze strony tytułowej.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 budowę instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej oraz robót towarzyszących.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1. Instalacja centralnego ogrzewania kod CPV 45331100-7

- Montaż rur stalowych ze stali węglowej łączonej poprzez zaciski
- Montaż armatury i urządzeń
- Montaż grzejników
- Roboty montażowe źródła ciepła
- Rozruch kotła i instalacji centralnego ogrzewania wraz z regulacją

1.3.2. Instalacja gazowa kod CPV-45333000

- Montaż rurociągów stalowych spawanych
- Montaż rurociągów miedzianych zaciskanych
- próba szczelności instalacji
- Izolacja antykorozyjna
- Nagazowanie instalacji

UWAGA!

Mieszkanie przy ul. Zielona 6/3, Lipowa 15/4 oraz Rolna 15/3 w Lidzbarku Warmińskim posiadają instalację centralnego ogrzewania i planowany zakres dotyczy rozbudowy instalacji gazowej oraz wymiany kotła na gazowy. Ponadto w mieszkaniu przy ul. Rolnej należy przewidzieć wymianę zaworów grzejnikowych na zawory termostatyczne.

1.4. OKRESLENIA PODSTAWOWE

Pojęcia ogólne:

- Instalacja centralnego ogrzewania - część wewnętrzna instalacji służąca do celów grzewczych składająca się z przewodów, armatury i grzejników (w tym płaszczyznowych).
- Instalacja gazowa - część wewnętrzna instalacji od kurka głównego poprzez piony, instalację zasilającą odbiorniki wraz z odbiornikami i systemem kominowym przeznaczona do dostarczania paliwa gazowego, jego spalania i odprowadzania spalin.

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru/Przedstawiciela Zamawiającego.

2.1. RURY I PRZEWODY INSTALACYJNE

Do budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku stosuje się następujące materiały:

- rury stalowe, wg PN-73/H-74244;
- system zaciskowy ze stali nierdzewnej 1.4404 wg PN-EN 10088;
- rury ze stali węglowej 1.0034 wg PN-EN 10305-3;
- przewody z rur wielowarstwowych wg. PN-EN 21003, PN-EN ISO 15875;
- urządzenia grzewcze, armatura odcinająca i regulacyjna - wg PN-90/M-75010, PN-64B-10400, PN-85/B-02421;
- zawory kulowe wg. PN-EN 13 828, EN ISO 6708;
- izolacja termiczna - wg PN-2000/B-02421:2000;
- grzejniki stalowe płytowe wg. PN-EN 442;

Do budowy instalacji gazowej stosuje się następujące materiały:

- rury stalowe czarne bez szwu wg. PN-80/H – 74219 łączonych przez spawanie
- rury miedziane wg. PN EN 1057 łączone przez system zaciskowy
- system zaciskowy z miedzi wg. PN EN 1254 - 1, -2, -4

Armaturę odcinającą klasy MOP5 PN 25

Dane techniczne i wymogi dla źródła ciepła:

- kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny wiszący o mocy nominalnej min 17kW (80/60°C)
- sprawność kotła min. 109,4% (przy 30% obciążeniu)+
- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń - min 93 %
- sezonowa efektywność energetyczna podgrzewania wody - min 85 %
- zamknięta komora spalania

2.3. SKŁADOWANIE

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być składowane zgodnie z zaleceniami producentów

2.3.1. Rury

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.

2.3.2. 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.

2.3.3. 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

Wszelkie prace muszą być wykonywane przez osoby uprawnione do wykonywania prac instalacyjnych.

Montaż instalacji i urządzeń gazowych może być przeprowadzony tylko przez osoby posiadające uprawnienia grupy G3 - D i E.

Montaż urządzeń gazowych w zakresie podłączenia elektrycznego może być przeprowadzony tylko przez osoby posiadające uprawnienia grupy G1 E.

Prace związane z instalacją gazową i montażem urządzeń gazowych muszą być objęte nadzorem osoby z uprawnieniami do kierowania robotami budowlanymi w przedmiotowym zakresie i osoba ta musi mieć aktualny wpis do Izby Inżynierów oraz posiadać stosowne ubezpieczenie OC.

Odpowiednie świadectwa potwierdzające uprawnienia do wykonywania prac muszą być załącznikiem do protokołów odbioru.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

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

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

5.3.1. Ogólne warunki montażu rur miedzianych oraz 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 droбноzębną. 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 sworznie, 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 pętle 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. Pętle 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.

5.3.2. 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 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.

5.3.3. Ogólne warunki montażu rur stalowych czarnych

Rury stalowe czarne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Łączenie rur stalowych czarnych wykonywać za pomocą kształtek gwintowanych oraz poprzez spawanie. 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.

5.3.4. Połączenia spawane

Połączenia spawane winny być wykonywane dla rurociągów ciśnieniowych. Spawanie i szczępienie rurociągów winny być wykonane przez spawaczy z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego. Podczas spawania temperatura spawania nie powinna być mniejsza od zera. Dopuszcza się wykonywanie spawania rurociągów klasy 4 w temperaturze - 5stC elementów ze stali niskostopowej i o zabezpieczonych złączach przed wpływem warunków atmosferycznych i przed szybkim stygnięciem. Przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się elementów o dużej grubości należy stosować technologie z podgrzewem wstępnym i dogrzewaniem.

5.3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób rurociągi stalowe czarne należy zabezpieczyć przed korozją. Podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „ochrona przed korozją pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania odłuszczyć i odkurzyć. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin.

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 wymaganych 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 1m² 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 dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności i próby na gorąco.
- protokoły z odbiorów przewodów powietrzno - spalinowych

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

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje wod-kan, CO, gaz, wentylacja.

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-04Ó07:I993 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 – wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - czerwiec 2001,
29. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - zeszyt nr 7 - wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - lipiec 2003,
30. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - zeszyt nr 9 - wydanymi 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. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przepionowymi. Wymagania".
34. PN-91-B-02413 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego – wymagania.
35. PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
36. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
37. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".
38. PN-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".
39. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II
40. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
41. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych". COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
42. zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.
43. PN-EN 806-1:2004Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

44. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
45. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody z polichlorku winylu i polietylenu.
46. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;
47. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
48. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
49. PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
50. PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
51. PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
52. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
53. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
54. ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
55. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
56. PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

mgr inż. Krzysztof Horyd