

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Obiekt: REMONT I PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ
WARSZTATÓW

Temat opracowania: Instalacje wod.- kan., c.w.u., kanalizacja
technologicznej, c.o., c.t. oraz wentylacji
mechanicznej

Adres: Olsztyn, ul. Artyleryjska, dz nr 1/271 obr. 31

Branża: sanitarna

Inwestor: Warmińsko - Mazurska Wojewódzka Komenda
Ochotniczych Hufców Pracy
ul. Artyleryjska 3B
10-165 Olsztyn

Biuro Projektowe: WISCO Instalacje Sanitarne
Marek Lasmanowicz
10-502 Olsztyn ul. Kościuszki 13

Grudzień 2021r.

SPIS TREŚCI

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa
- 1.2. Przedmiot i zakres robót
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie
- 1.6. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót
- 1.7. Określenia podstawowe

2.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
- 2.2. Wymagania dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów
- 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- 2.5. Wariantowe zastosowanie materiałów

3.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

4.0. TRANSPORT

5.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Likwidacja placu budowy

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

- 6.1. Zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego
- 6.3. Dokumentacja budowy

7. PRZEDMIARY I OBMIARY ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

- 8.1. Rodzaje odbiorów
- 8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu
- 8.3. Rozruch technologiczny
- 8.4. Odbiór końcowy
- 8.5. Odbiór po okresie rękojmi
- 8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny
- 8.7. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- 8.8. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

9. ROZLICZENIE ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1. Dokumentacja projektowa
- 10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Specyfikacja dotyczy wykonania instalacji wod. - kan., c.w.u., c.o. c.t. oraz wentylacji mechanicznej dla zadania pn.: „Remont i przebudowa pomieszczeń warsztatów” w Olsztynie przy ulicy Artyleryjskiej dz. nr 1/271 obr. 31.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót instalacyjnych:

- instalacji wody zimnej i ciepłej;
- instalacji kanalizacyjnej;
- instalacja c.o., c.t.,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- roboty instalacyjne towarzyszące;
- roboty budowlane towarzyszące;

1.2.1. Wykonanie instalacji wody zimnej, c.w.u.

Instalacje wody zimnej, c.w.u. i hydrantowej na terenie remontowanych i przebudowywanych warsztatów wykonać zgodnie z projektem. Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur PP oraz PEXc/Al./PEXc. Woda ciepła przygotowywana będzie w istniejącym węźle ciepłowniczym.

1.2.1.1. Próby instalacji wodociągowej, c.w.u.

Próby szczelności przeprowadzać w temperaturze powyżej 0°C przy zładach odpowietrzonych.

Po sprawdzaniu szczelności każdą instalację należy 2-krotnie przepłukać czystą wodą, a następnie przeprowadzić badania jakości wody – zgodnie z normą. Próby instalacji wody ciepłej na gorąco połączyć z uruchomieniem źródeł ciepła i szkoleniem użytkowników.

1.2.2. Wykonanie instalacji kanalizacyjnych

Przed rozpoczęciem wykonywania instalacji kanalizacyjnej należy zapoznać się z projektem, następnie wyznaczyć miejsca lokalizacji pionów sanitarnych, poziomy rozprowadzić od wylotu kanalizacji z budynku w kierunku najdalszego pionu, zwracać uwagę na rzędne posadowienia poziomów kanalizacji.

Skropliny z urządzeń wentylacyjnych odprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej, przy podłączaniu się do kanalizacji stosować, zasyfonowanie, aby nie dopuścić rozprzestrzenianiu się nieprzyjemnych wyziewów z instalacji. Całość instalacji kanalizacyjnej wykonać jako schowaną lub zabudowaną.

1.2.3. Instalacja c.o., c.t.

Instalacje grzewcze wykonać zgodnie z projektem, stosować rury stalowe oraz z tworzyw sztucznych PP oraz PEXc/Al./PEXc. Odbiornikami ciepła będą grzejniki, aparaty grzewczo-wentylacyjne oraz nagrzewnice w centralach wentylacyjnych. Instalacje uzbroić we wszystkie urządzenia i elementy wg rysunków projektowych.

1.2.3.1. Próby instalacji c.o.

Przed zaizolowaniem przewodów, całość instalacji wypłukać, a następnie poddać próbie ciśnieniowej $p = 1,5 \times p$ roboczego. Zwrócić uwagę na dokładność płukania ze względu na precyzyjne urządzenia grzewczo-regulacyjne. Próbę na gorąco połączyć z uruchomieniem instalacji.

1.2.3.2. Próby instalacji grzewczych

Przed zaizolowaniem przewodów, całość instalacji wypłukać, a następnie poddać próbie ciśnieniowej $p = 1,5 \times p$ roboczego. Zwrócić uwagę na dokładność płukania ze względu na precyzyjne urządzenia grzewczo-regulacyjne. Próbę na gorąco połączyć z uruchomieniem kotłowni.

Czynność tę powierzyć serwisowi zamontowanych urządzeń.

1.2.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem.

Pomieszczenia warsztatów będą wentylowane poprzez centrale wentylacyjne oraz wywietrzaki dachowe – zgodnie z projektem technicznym. Centrale umieszczone będą wewnątrz budynku – na konstrukcjach stalowych - zgodnie z częścią rysunkową projektu. Pracą central sterować będzie automatyka, która umożliwi dostosowanie parametrów powietrza do potrzeb powietrza w pomieszczeniach. Stosować urządzenia o odpowiednich parametrach, posiadające odpowiednie atesty i deklaracje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

1.2.6.1. Odprowadzanie skroplin

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej, przy podłączaniu się do kanalizacji stosować, zasyfonowanie, aby nie dopuścić rozprzestrzenianiu się nieprzyjemnych wyziewów z instalacji.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.3.1. Roboty towarzyszące budowlane

Towarzyszące roboty obejmują przebicie przez przegrody budowlane i ich zamurowanie.

1.4. Informacje o terenie budowy

Inwestycja przeprowadzona będzie wewnątrz i w sąsiedztwie projektowanego budynku.

Obszar robót ziemnych należy wygrodzić i zabezpieczyć na czas trwania prac. Inwestycja nie oddziałuje negatywnie na środowisko.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

O czasie realizacji, terminie rozpoczęcia i zakończenia remontu należy zawiadomić użytkownika z minimum 7-dniowym wyprzedzeniem. Przekazanie placu budowy należy dokonać w obecności administratora budynku. Wykonawca powinien przedłożyć administratorowi harmonogram robót.

1.6. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Podczas prowadzenie prac budowlanych zachować ostrożność przy wykonywaniu prac z użyciem urządzeń elektrycznych i spawalniczych. Miejsca robót obserwować każdorazowo po ich zakończeniu. Prowadząc roboty związane z przebiciami w przegrodach budowlanych zwracać uwagę na przebywających w budynku ludzi. Chronić narzędzia elektromechaniczne przed dostępem obcych osób.

Po zakończeniu prac każdego dnia porządkować miejsca stanowisk pracy, a materiały budowlane i instalacyjne składować w specjalnie wydzielonym miejscu poza budynkiem.

1.7. Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Klasyfikacja robót objętych przedmiotem zamówienia w zakresie instalacji i przyłączy sanitarnych oraz robót towarzyszących

Dział: Roboty budowlane: **CPV 45000000-7**

Grupa: Roboty w zakresie instalacji budowlanych: **CPV 45300000-0**

Klasa: Roboty w zakresie instalacji cieplnych, wentylacyjnych oraz roboty sanitarne:

CPV 453300009

Kategoria robót:

- kod. CPV 451111000-8 – Roboty ziemne
- kod CPV 45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- kod CPV 45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- kod CPV 45231110-9 - Kładzenie rurociągów
- kod CPV 45231113-0 - Instalacja rurociągów
- kod CPV 45232130-2 - Rurociągi do odprowadzania wody burzowej
- kod CPV 45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- kod CPV 45332200-5 - Hydraulika
- kod CPV 45232140-4 - Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
- kod CPV 45332400-7 – Roboty w zakresie sprzętu sanitarnego
- kod CPV 45210000-3 – Izolacje cieplne
- kod CPV 45331100-7 – Instalacja c.o.
- kod CPV 45331210-1 – Instalowanie wentylacji
- kod CPV 45331200-8 - Instalacja cieplna, wentylacyjna i konfekcjonowanie powietrza
- kod CPV 45331230-7 - Instalowanie sprzętu chłodzącego
- kod CPV 45232460-4 – Roboty sanitarne
- kod CPV 45255600-5 - Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
- kod CPV 45442100-8 – Roboty malarskie
- kod CPV 45262522-6 – Roboty murarskie
- kod CPV 45111220-6 – Roboty związane z usuwaniem gruzu

Dział: Roboty budowlane: **CPV 45000000-7**

Grupa: Wykończeniowe roboty budowlane: **CPV 45400000-1**

Klasa: Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe: **CPV 45450000-6**

Kategoria robót: **kod CPV 45453000-7** – Roboty remontowe i renowacyjne

1.8. Określenia podstawowe

Odbiór techniczny częściowy – odbiór tych elementów, które podlegają zakryciu przed całkowitym zakończeniu montażu.

Odbiór techniczny końcowy – odbiór po zakończeniu montażu instalacji i przyłączy wraz z robotami towarzyszącymi.

Inspektor nadzoru – osoba z uprawnieniami budowlanymi do nadzorowania robót branży sanitarnej kontrolującą przebieg inwestycji z ramienia zamawiającego.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę, posiadająca uprawnienia budowlane, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ST, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Oferta – zaakceptowany przez zamawiającego na etapie przetargu kosztorys realizacji przedsięwzięcia sporządzony przez wykonawcę.

Projekt – opracowanie zawierające część opisową i rysunki

Projektant - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu lub jego części

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Specyfikacja techniczna (ST) – zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część kontraktu

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych

Zamawiający – jednostka organizacyjna będąca beneficjentem niniejszego przedsięwzięcia

2.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane oraz wyroby dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia zastosowane do wyposażenia budynku powinny spełniać powyższe wymagania.

2.2. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów instalacyjnych

Rury, użyte do montażu instalacji: stalowe, PCV, PE, PP, PE-X, muszą posiadać atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI - Instal.

Zaprojektowano:

- zawory kulowe gwintowane $p_n=0,6$ MPa, $t=100^{\circ}\text{C}$;
- odpowietrzniki automatyczne, wyposażone w zawory stopowe.
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi

2.3. Wymagania dotyczących zastosowanych urządzeń sanitarnych

Urządzenia sanitarne stanowiące wyposażenie Zespołu Szkół Drzewnych i Leśnych to:

- biały montaż – wyroby ceramiki budowlanej w I gatunku,
- baterie przy urządzeniach w I gatunku o wysokim standardzie,
- urządzenia sanitarne dla niepełnosprawnych.

2.4. Wymagania dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca powinien zapewnić właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Materiały i urządzenia należy transportować w fabrycznych opakowaniach, zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów.

2.5. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.6. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.7. Wariantowe zastosowanie materiałów

Dokumentacja projektowa i ST przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru inwestorskiego po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki stosowany jest do konkretnych rodzajów robót, należy przestrzegać zasad bhp przy używaniu narzędzi do montażu instalacji i robót odtworzeniowych.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich środków transportu, jakie nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów. Przewiduje się dowóz materiałów budowlanych bezpośrednio pod budynek, a transport wewnętrzny będzie odbywał się ręcznie.

Dostawa urządzeń do pomieszczenia kotłowni odbywać się będzie przez drzwi.

5.0. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację prac zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji. Gruz pochodzący z przebić przegród budowlanych, materiały instalacyjne i należy na bieżąco usuwać z obiektu na zewnątrz i wywieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

5.2. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy, tj. posprzątania pomieszczeń, w których były prowadzone prace.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakości wyrobów budowlanych.

6.2. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

6.3. Dokumentacja budowy

Po zakończeniu całości robót Wykonawca sporządzi spis urządzeń zastosowanych w realizacji zadania oraz przekaze inspektorowi nadzoru wszystkie dokumenty związane z zakupem zastosowanych urządzeń (DTR-ki, gwarancje).

7. PRZEDMIARY I OBMIARY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą mierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m, objętości w m³, powierzchnie w m², masa w kg lub tonach, a sprzęt i urządzenia w szt. Obowiązuje dokładność do 2 miejsc po przecinku.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia pomiarowe dostarczy Wykonawca. Wykonawca przedstawi inspektorowi świadectwa badań atestujących sprzęt, jeżeli takie są wymagane dla danego sprzętu pomiarowego.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić przed ich zakryciem.

Obmiar prowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów

Występować będzie odbiór elementów ulegających zakryciu, rozruch technologiczny, odbiór końcowy, odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

8.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia płukania wody zimnej, prób szczelności i ciśnieniowej. Przeprowadzić badanie bakteriologiczne wody – zgodnie z normą. Wyniki badania przedłożyć inspektorowi nadzoru.

8.2.2. Instalacja c.o. i c.t.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia prób szczelności (na zimno i gorąco) i ciśnieniowej instalacji c.o.

8.2.3. Rozruch technologiczny wentylacji

Wykonawca powinien zgłosić inspektorowi nadzoru gotowość uruchomienia instalacji oraz wszystkich urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rozruch tych urządzeń powinien dokonać serwis producenta urządzeń.

8.2.4. Przegląd instalacji wentylacji mechanicznej

Instalacje wentylacji mechanicznej przed uruchomieniem i zakryciem należy poddać oględzinom z udziałem inspektora nadzoru. Po zmontowaniu wentylacji i jej uruchomieniu należy zbadać prędkości powietrza na kratkach oraz układ wyregulować i zaprogramować.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbędzie się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót.

8.4. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje „odbior po okresie rękojmi”

8.5. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny oceni wykonane roboty związane z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej i dostarczyć niezbędne dokumenty zamienionych materiałów. Wykonawca dostarczy inwestorowi wszystkie instrukcje eksploatacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany zlecić pomiar geodezyjny powykonawczy wykonanego uzbrojenia podziemnego.

8.7. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru Wykonawca dostarczy odpowiednie dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem,

- dokumentację powykonawczą (w tym niezbędne dokumenty zamienionych materiałów),
- wynik bakteriologicznego badania wody,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych wyrobów,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty należy powinny być określone w umowie. Z uwagi na wielkość zadania nie przewiduje się rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących przed zakończeniem całości prac realizacyjnych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Jednostka autorska dokumentacji projektowej:

Pracownia Architektoniczna Izabela Parulska

10-506 Olsztyn, ul. Kętrzyńskiego 5/2

10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe
PN-EN ISO 15874: 2013-06E	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne
PN- /B-10725:1996	Wodociągi
PN-84/B-10735	Kanalizacja
PN-EN - 12831	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo- Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania.
PN-M-75003/1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Ogólne wymagania i badania
Rok wyd.08/2001	Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Warszawa 1974
PN-81/74219	Rury stalowe
PN-B-02414/1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
PN-73/B- 03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-01411	Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia.
PN- 67/B-03410	Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
PN- 76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-73/B- 03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Warszawa 1974
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-81/74219	Rury stalowe
PN-EN1917:2004	Studnie rewizyjne
PN-EN 1452-1-5:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych

*Autor opracowania:
mgr inż. Marek Lasmanowicz*