

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Temat:**

Termomodernizacja budynku leśniczówki w Gródku

**Inwestor:**

Nadleśnictwo Dąbrowa

ul. Leśna 25

86-131 Jeżewo

**Lokalizacja:**

Gródek, 86-140 Drzycim

**Branża:**

Sanitarna

**Projektant:**

mgr inż. Marcin Kukliński

upr. KUP/0142/POOS/12

**Data:**

czerwiec 2024

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNO ŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### **1. WSTĘP**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania czyszczenia przydomowej oczyszczalni ścieków typ drena żowy dla 4-5 mieszkańców oraz wymianą instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami

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

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3.Zakres robot objętych ST**

##### **1.3.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

- a) Przedłużenie istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do nowego zbiornika gnilnego przydomowej oczyszczalni ścieków,
- b) Wykonanie włączenia przewodu kanalizacyjnego PCV w zbiorniku bezodpływowym,
- c) Opróżnienie zbiornika bezodpływowego,
- d) Likwidacja zbiornika poprzez zasypanie go piaskiem
- e) Ułożenie przewodów kanalizacyjnych z rur PCV w wykopie
- f) Próby szczelności instalacji kanalizacji

##### **1.3.2. Przydomowa oczyszczalnia ścieków**

- a) Montaż zbiornika gnilnego,
- b) Montaż studzienki rozdzielczej,
- c) Montaż systemu drenażowego,
- d) Podłączenie zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do przydomowej oczyszczalni,
- e) Rozruch oczyszczalni.

##### **1.3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.**

- a) Demontaż grzejników na parterze i poddaszu
- b) Demontaż przewodów stalowych instalacji CO,
- c) Montaż przewodów instalacji CO,
- d) Montaż i podłączenie grzejników,

- e) Wymiana podgrzewacza pojemnościowego CWU,
- f) Próby szczelności instalacji c.o. (na zimno i na gorąco)
- g) Regulacja instalacji c.o.
- h) Czyszczenie i konserwacja kotła na paliwo stałe
- i) Montaż energooszczędnej pompki obiegowej w układzie CO,
- j) Montaż energooszczędnej pompki obiegowej w układzie CWU
- f) Rozruch instalacji ogrzewania,
- k) Rozruch instalacji ogrzewania

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robot**

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania robot oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, niniejszą ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 i Zeszyt nr 9.

#### **1.5. Zgodność z dokumentacją projektową i ST**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robot zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową zaleceniami producenta i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego normatywnie przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość robot, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

O fakcie przypadkowego uszkodzenia wszelkiego rodzaju instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie

z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia.

### **1.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

### **1.8. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stosowane materiały**

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać odpowiednie certyfikaty lub Aprobaty. Powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane oraz ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera

**2.1.1. Ogólne wymagania techniczne i jako ściowe użytych materiałów instalacyjnych.** Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i po wszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji,
- 2) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia ,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

#### **2.1.2. Zapewnienie jakości instalacji**

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich oraz branżowych i zakładowych normach i katalogach.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy [1], zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych u użytkowania obiektów budowlanych. Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również z stosownych norm. Rozwiązania projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

#### **2.1.3. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

Rozprowadzenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odbywać się będzie za pomocą rur PVC.

- Rury do kanalizacji zewnętrznej z PCV,
- Kształtki i uszczelki dla w/w rur,
- Tuleje ochronne z uszczelkami dla przejść przez ściany budynku.

#### **2.1.4. Materiały stosowane przy wykonywaniu przydomowej oczyszczalni ścieków**

Materiały mają być zgodne z certyfikatem, normami i przepisami.

#### **2.1.5. Materiały stosowane przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji centralnego**

Instalacja c.o. będzie wykonana z rur stalowych łączonych poprzez spawanie.

- Rury stalowe
- Kształtki, łączniki i przejściówki do w/w rur
- Grzejniki płytowe stalowe

- Grzejnik łazienkowy (drabinka)
- Zawory i głowice termostatyczne do zaworów grzejnikowych
- Zestawy podłączeniowe grzejników zasilanych z boku
- Elementy mocujące: obejmy, zawiesia, kotwy
- Energooszczędne pompki obiegowe z armatura odcinającą i regulacyjną,
- Armatura odcinająca, zaporowa, regulacyjna,

### **3. SPRZĘT**

Używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru i zalecanego przez producenta rur.

Do montażu używać sprzęt zalecany przez producenta.

Ponadto:

- Samochód dostawczy
- Samochód skrzyniowy
- Wiertarki
- Spawarka
- Praska hydrauliczna lub ręczna do łączenia rur z kształtkami,
- Koparka

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określi dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczane na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów rurociągów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Armaturę należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

#### **4.1. Rury**

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.2. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić prawidłowość działania. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.3. Izolacja termiczna**

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 wykonywania 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 promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów

produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- Wytyczenie tras przebiegu przewodów które będą prowadzone na zewnątrz,
- Opróżnienie zbiornika bezodpływowego (szamba),
- Wykonanie przedłużenia kanalizacyjnego w zbiorniku (szambo),
- Likwidacja zbiornika bezodpływowego (szambo).

### **5.2.2. Przydomowa oczyszczalnia ścieków**

- Wykonanie badań geologicznych,
- Wytyczenie miejsca posadowienia przydomowej oczyszczalni ścieków,
- Wykonanie wykopów pod oczyszczalnię
- Posadowienie zbiornika gnilnego
- Zalanie wodą zbiornika gnilnego
- Wykonanie obsypki piaskowej zbiornika
- Posadowienie studzienki rozdzielczej
- Wykonanie zasypki filtracyjnej – żwir płukany 16/32,
- Posadowienie rur drenażowych z PVC 110,
- Położenie geomembrany,
- Zasypanie i zagęszczenie drenażu
- Wyrównanie nawierzchni terenu.

### **5.2.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

- Wytyczenie tras przebiegu przewodów na ścianach, stropach i posadzkach
- Ustalenie miejsc wykonania podejść
- Lokalizacja grzejników
- Wykucie otworów w ścianach na trasie instalacji
- Wytyczenie miejsca pod nowy podgrzewacz CWU,
- Wykonanie izolacji termicznych przewodów CO,
- Wymiana pomp obiegowych,
- Czyszczenie i konserwacja kotła na paliwo stałe

## **5.3. Roboty montażowe**

### **5.3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji wykonać z rur i kształtek kielichowych PVC. Połączenia kielichowe uszczelniane będą uszczelkami gumowymi. Spadki przewodów nie mogą być mniejsze niż: - 1,5% dla przewodów  $\varnothing$  160mm.

Poszczególne odcinki wykonanych instalacji przed ich zasypaniem należy poddać próbie szczelności przez całkowite napełnienie wodą.

### **5.3.2 Przydomowa oczyszczalnia ścieków**

Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta

### **5.3.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Źródłem mocy cieplnej dla ogrzania przebudowy poddasza będzie istniejąca kotłownia w której zostanie istniejący kocioł poddany konserwacji i czyszczeniu. Kocioł będzie doprowadzał wodę grzewczą do grzejników i podgrzewacza CWU.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- Sprawdzenie jakości wykonania
- Sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- Sprawdzenie likwidacji zbiornika bezodpływowego (szambo)

### **6.2 Przydomowa oczyszczalnia ścieków**

- Sprawdzenie wykonania oczyszczalni zgodnie z wytycznymi producenta
- Sprawdzenie wykonania oczyszczalni zgodnie z projektem i przepisami
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

### **6.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- Sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych

Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru Branży Sanitarnej, w razie potrzeby inspektor nadzoru zwraca się o udział do Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

-zgodnie z „przedmiarem robót budowlanych”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również z wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, a także obowiązującymi normami i przepisami.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być

dostarczone następujące dokumenty:

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



- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły odbiorów

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów z wymaganiami oznaczenia wyrobów znakiem CE,

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 nastaw wstępnych zaworów termostatycznych.
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji
- Protokoły badań wody,
- Dokumentację powykonawczą przebiegu instalacji podposadzkowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Na cenę wykonanych i odebranych instalacji wewnętrznych powinny się składać następujące elementy :

- dostawa materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- montaż przewodów poszczególnych instalacji,
- montaż armatury dla poszczególnych instalacji,
- próby i badania szczelności poszczególnych instalacji,
- próby instalacji centralnego ogrzewania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

LP NUMER NORMY NAZWA

- 1 PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
- 2 PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- 3 PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
- 4 PN-80/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 5 PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu
- 6 PN-77/H-04419 Próba szczelności
- 7 PN-92B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
- 8 PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PCV
- 9 PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PCV
- 10 PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne
- 11 PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- 12 PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
- 13 PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1:

Postanowienia ogólne i wymagania

14 PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia

15 PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

16 PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

17 PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania i instalacyjne

18 PN-B-10720:1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

19 PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

20 PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

Wymagania.

21 PN-EN Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór

ISO6946:1999 cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa

22 PN-B-03406:1999 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>

23 PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

24 PN-B-02421<:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

25 PN-87 B-02411 Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania