

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego**

**„Przebudowa oraz przystosowanie do przepisów przeciwpożarowych budynku oddziału  
Otolaryngologii SPSK im. Andrzeja Mielęckiego ŚUM wraz z rozbudową instalacji wentylacji  
mechanicznej i gazów medycznych w ramach zadania ”MODERNIZACJA BUDYNKU ODDZIAŁU  
OTOLARYNGOLOGII WRAZ Z BLOKIEM OPERACYJNYM – ETAP I ”**

**LOKALIZACJA:** Katowice, ul. Francuska, dz. nr 6, obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie  
AR\_54, 55, 56, 58, jedn. ewid. 246901\_1, M.Katowice

**INWESTOR:** Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Andrzeja Mielęckiego  
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

**SPORZĄDZIŁ:** mgr inż. Piotr Pleń  
upr. nr MAP/0077/PWOS/03 w specjalności instalacyjnej

**SIERPIEŃ 2018**

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Instalowanie centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego

#### 1.1.1. Wstęp

##### Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji c.o. i c.t. dla projektu:

**„Przebudowa oraz przystosowanie do przepisów przeciwpożarowych budynku oddziału Otolaryngologii SPSK im. Andrzeja Mielęckiego ŚUM wraz z rozbudową instalacji wentylacji mechanicznej i gazów medycznych w ramach zadania ”MODERNIZACJA BUDYNKU ODDZIAŁU OTOLARYNGOLOGII WRAZ Z BLOKIEM OPERACYJNYM - ETAP I”**

**W razie wystąpienia wyraźnej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.**

##### Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania (skrót CO) i ciepła technologicznego (skrót CT).

W zakres robót wchodzi:

- montaż nowej instalacji CO i CT
- montaż nowej instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne
- izolacja przewodów
- montaż grzejników
- montaż zaworów odcinających, regulacyjnych oraz termostatycznych wraz z głowicami termostatycznymi
- demontaż istniejącej instalacji CO, grzejników
- montaż przejść ppoż.
- płukanie instalacji
- próba szczelności instalacji
- próba na gorąco z regulacją.

W budynku zaprojektowano instalacje grzewcze dwururowe:

- CO o parametrach pracy 80/60°C,
- CT o parametrach pracy 80/60°C,

Instalacja centralnego ogrzewania zasila grzejniki, natomiast instalacja ciepła technologicznego pracuje na potrzeby zasilenia nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych.

Źródłem ciepła dla instalacji ogrzewania i ciepła technologicznego wentylacji będą rozdzielacze wody grzewczej o parametrach wody 80/60 °C.

##### - Podstawa opracowania.

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- Projekt wykonawczy
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne w zakresie projektowania.
- Ustalenia z Inwestorem.

##### - Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru

#### 1.1.2. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, wiedzą techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane, zaleceniami producentów stosowanych materiałów. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. 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.

#### **1.1.3. Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w armaturę zgodnie z dokumentacją. Armatura musi posiadać odpowiednie atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski. Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić pod względem szczelności, a następnie składować w zamkniętych magazynach.

#### **1.1.4. Materiały**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedsięwzięcia muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **1.1.5. Sprzęt**

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.1.6. Transport i składowanie**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kształtek i rur należy unikać ich zanieczyszczenia. Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **1.1.7. Wykonanie robót**

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przenikanie oraz infiltrację obiektu wynosi: 194 kW.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła związanych z wentylacją mechaniczną pomieszczeń: 226 kW.

Dla pokrycia obliczeniowych strat ciepła pomieszczeń obiektu, przy założonych temperaturach obliczeniowych, wynikających z obowiązujących przepisów oraz specyfiki niektórych pomieszczeń,

przewiduje się ogrzewanie wodne pompowe systemu dwururowego, z rozdziałem dolnym dla instalacji grzejnikowej.

Czynnik grzewczy o parametrach nominalnych 80/60 °C dla obiegu grzejnikowego i obiegu ciepła technologicznego wentylacji rozprowadzony od rozdzielaczy, zlokalizowanych w pomieszczeniu nr 0.25.

Projektowana instalacja podzielona została na dwa niezależne obiegi grzewcze:

- obieg centralnego ogrzewania grzejnikowego (c.o.);
- obieg ciepła technologicznego (c.t.w.).

Nie przewiduje się opomiarowania ilości ciepła zużytego w obiekcie.

Bilans ciepła

Obieg	Moc [kW]	Q Temp [°C]/[°C]
1 CO – grzejniki (c.o.)	199	80/60
3 CTW – ciepło technologiczne centrale wentylacyjne (c.t.w.)	226	80/60

## INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

Główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy prowadzone będą pod stropem kondygnacji niskiego parteru i następnie pionami do poszczególnych kondygnacji budynku.

W najwyższych punktach instalacji przewiduje się montaż automatycznych odpowietrzników, w najniższych – odwodnień.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane będą wykonane w rurach ochronnych. Końce rur będą wyprowadzone poza obrys przegrody i zabezpieczone masą elastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenia pożarowe będą wykonane jako przepusty o klasie odporności ogniowej EI przegród.

Dobór wszystkich grzejników następuje w niniejszym opracowaniu. W pomieszczeniach projektuje się grzejniki higieniczne płytowe, boczozasilane, zaworowe, o wysokości dostosowanej do parapetów oraz przestrzeni między oknami (wysokości grzejników: 500, 600, 900 mm).

Grzejniki płytowe wyposażone będą w regulacyjne wkładki zaworowe z głowicami termostatycznymi, ręczne odpowietrzniki oraz przyłączeniowe zestawy zaworowe.

## INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO WENTYLACJI

Instalacja ciepła technologicznego wentylacji (c.t.w.) zapewnia dostawę czynnika grzewczego (80/60 °C) do nagrzewnic central wentylacyjnych, zlokalizowanych na poddaszu budynku.

Dobór wszystkich nagrzewnic central wentylacyjnych ujęto w opracowaniu wentylacji mechanicznej. Granicę opracowań pomiędzy branżą wentylacji mechanicznej a ogrzewania stanowią króćce zasilania i powrotu ciepła.

Główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy prowadzone będą pod stropem kondygnacji niskiego parteru i następnie pionami w szachtach instalacyjnych do nagrzewnic central wentylacyjnych, zlokalizowanych na poddaszu budynku.

Sieć rozdzielcza i piony instalacji wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zacisk zabezpieczonych przed korozją i zaizolowanych cieplnie. W najwyższych punktach instalacji przewiduje się montaż automatycznych odpowietrzników, w najniższych – odwodnień.

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewidziano kompensację naturalną wykorzystującą załamania tras przewodów.

Dla hydraulicznego zrównoważenia przepływu w poszczególnych odbiornikach przewidziano montaż zaworów równoważących z możliwością pomiaru przepływu. Regulacja wydajności cieplnej nagrzewnic odbywać się będzie poprzez zawory trójdrogowe, włączone w system automatycznej regulacji central, wchodzące w skład dostawy urządzeń. Dla wymuszenia stałego przepływu przez nagrzewnice w/w central przewidziano zastosowanie pomp cyrkulacyjnych włączonych również w system automatycznej regulacji central.

## WYKONANIE INSTALACJI

Całość projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami [2.1], [2.5] i warunkami zawartymi w [2.14].

Korzystając z w/w opracowań należy sprawdzić aktualność wymienionych w nich przepisów i norm. Podane w w/w opracowaniach normy służą informacji o wymaganiach jakie powinny być spełnione. Zastosowanie winne mieć postanowienia wynikające z aktualnego wydania normy wraz z jej zmianami.

Ponadto należy przestrzegać szczegółowych wymagań producentów urządzeń zawartych w DTR oraz wymagań związanych z zastosowanymi technologiami wykonywania instalacji.

Rurociągi i urządzenia wymagające zabezpieczenia przed korozją zabezpieczyć za pomocą malowania. Przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych obowiązuje zasada, że gruntowania wykonuje się w warsztacie, po montażu należy wykonywać jedynie gruntowanie uzupełniające oraz malowanie właściwe.

Rurociągi c.o. należy zaizolować termicznie otulinami w sposób zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem [2.1.].

Lp	Średnica nominalna DN przewodów i armatury	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej (materiał 0,035 W/(m*K))
	mm	mm
1	Średnica wewnętrzna do 22	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz.6 ułożone w podłodze	6

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak, aby nie powodowały uszkodzenia przewodów.

Również przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamocowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń typu ziemia, papiery i inne. Nie używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób.

W następnej kolejności należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty. Rury należy przecinać i zakładać na nie tuleje ochronne. Układać rury i wstępnie zamocować, wykonać połączenia.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 0,5% umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy prowadzić je powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Maksymalne odchylenie od pionu dla rurociągów pionowych wynosi 1cm na kondygnację. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniami należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Średnicę tulei przyjmować o 2 dymensje większą od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Przy przejściu rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania dla przejść ppoż. (lub inne zgodne z aprobatami technicznymi).

Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody instalacyjne prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Instalację należy napełnić wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607. Szczegółowe wymagania przedstawiono w tabeli.

Wskaźniki jakości wody				
do napełniania i uzupełniania instalacji			instalacyjnej	
Twardość węglanowa mval/l (°n)	zawartość jonów agresywnych mg/l	zawartość amoniaku mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	odczyn pH	zawartość tlenu mg/l O <sub>2</sub>
≤ 4,0 (11,2 °n)	≤ 50ΣCl <sup>-</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> w tym < 30 Cl <sup>-</sup>	≤ 0,5	8,0 – 9,0	≤ 0,1

**Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania dla przejść ppoż. (lub inne zgodne z aprobatami technicznymi)!**

### Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p_r + 0.2$  MPa ( $p_r$  - ciśnienie robocze) - co najmniej 0.5 MPa.

Nazwa czynności	Czas trwania	Wynik uznany za pozytywny
Badanie wstępne – etap I	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszczenia i przecieków

Przerwa pomiędzy etapami I i II	10 min	
Badanie wstępne - etap II	30 min	Spadek ciśn. < 0,06 MPa brak roszczenia i przecieków
<b>Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych.</b>		
Badanie główne.	120 min	Spadek ciśn. < 0,02 MPa brak roszczenia i przecieków

Instalacja przed próbą musi być dokładnie odpowietrzona, a w czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę wody w zładzie.

#### **1.1.8. Kontrola jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości obejmującego w tym wypadku zastosowanych materiałów oraz technologii wykonania robót.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją o i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika budowy wraz z innymi dokumentami budowy stanowiącymi załączniki do dziennika.

#### **1.1.9. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

#### **1.1.10. Odbiór robót**

Wykonawca zgłasza Zamawiającemu, w terminie określonym w Umowie, gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie 3 dni od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu robót w terminie określonym w Umowie, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia określone w Umowie.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.

#### **1.1.11. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.11.

#### **1.1.12. Dokumenty odniesienia**

- a) Projekt wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- d) Normy:

**[1]** Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 00/01, poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

**[2]** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

**[3]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

**[4]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

**[5]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w udownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

**[6]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

**[7]** Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

**[8]** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

**[9]** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003r)

**[9a]** Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) (wchodzi z dniem 10.11.2003r)

**[10]** Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysów inwestorskich (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

**[11]** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz. 906)

PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne

PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności.

PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.



Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02025/2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.

Wymagania.

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

PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło.