

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nazwa inwestycji: Remont auli w Gimnazjum nr 2 w
Kętrzynie

Adres obiektu budowlanego: Publiczne Gimnazjum nr 2 położone na dz.
nr 124/4 obr. 1 przy
ul. Wojska Polskiego 9 w Kętrzynie

Zamawiający: Gmina Miejska Kętrzyn
Ul. Wojska Polskiego 11
11-400 Kętrzyn

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Remont auli w Gimnazjum nr 2 w Kętrzynie

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wymiany grzejników w auli w gimnazjum nr 2 w Kętrzynie

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wymiany grzejników i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologie montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzory i odbiory

Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją

- 1.2.1. Montaż grzejników i urządzeń
- 1.2.2. Próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności, płukanie zładu
- 1.2.3. Uruchomienie instalacji
- 1.2.4. Odbiory

1.3. Informacja o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawarta jest w części architektonicznej specyfikacji.

1.4. Nazwy i kody robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 z 5.XI.2002 r. w sprawie Wspólnego słownika zamówień, instalacji centralnego ogrzewania dotyczą kody:

Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000 - 0

45331100 - 7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoznaczne z:

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dnia 04.03.1999 r. (Dz. U. Nr 22 poz. 209)
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych opracowanymi przez COBRTI INSTAL - wyd. 05.2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest dokumentacja instalacji centralnego ogrzewania oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie 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 i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji centralnego ogrzewania

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie (Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M. P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE - EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania

2.2.1. Rury

Do montażu rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy stosować następujące rodzaje rur:

- miedziane twarde R 290 łączone przy zastosowaniu łączników do lutowania kapilarnego, Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz o od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania - w oddzielnych stosach.

2.2.2. Armatura regulacyjna

- do regulacji mocy cieplnej grzejników zastosowano zawory grzejnikowe podwójnej regulacji (wbudowany wkład zaworowy w zastosowanych grzejnikach) przystosowane dla grzejników zasilanych z boku; regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą nastawy wstępnej na każdym grzejniku, a regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych z czujnikami temperatury.

2.2.3. Grzejniki

Jako elementy grzejne we wszystkich ogrzewanych pomieszczeniach zastosowano grzejniki stalowe płytowe np. firmy PURMO typu C.(podłączenie boczne)

2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w dokumentacji i kosztorysie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru lub projektanta.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokółami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- gietarka do rur
- lutownica
- zgrzewarka
- gwintownica
- ucinacze do rur
- spawarka
- zestaw spawalniczy acetylenowo - tlenowy

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

4.2. Grzejniki i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed przesunięciem. Załadunek i wyładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

4.3. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t

być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce,

a w szczególności z wymienionymi w pkt. 10.

5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekaze wykonawcy:
dokumentację techniczną
miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym w budynku umieści tablicę informacyjną określającą:
nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
imiona i nazwiska oraz numery telefonów kierownika budowy, inspektora nadzoru numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora nadzoru za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania

5.2.2. Montaż grzejników

- a) Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- b) Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- c) Grzejniki i urządzenia należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika (urządzenia)
- d) Wsporniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik (urządzenie) opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.
- e) Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

- od ściany za grzejnikiem	5 cm
- od podłogi	7 cm
- od spodu parapetu	7 cm
- od sufitu	30 cm
- od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa	25 cm
- od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	15 cm
- f) Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i ścian.
- g) Grzejniki (urządzenia) należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Odbiory robót

6.1.1. Odbiór techniczny - częściowy instalacji grzewczej

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji grzewczej, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.
Dotyczy on przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej oraz prowadzonych w szlachcie betonowej.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym do odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.2. Badania odbiorcze

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności na zimno
- badanie odpowietrzenia
- badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.1. Badanie szczelności na zimno

- a) Badania szczelności wodą na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C, a budynek nie może być przemarznięty.

- b) Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej.
 - c) Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
 - d) Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napęlnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji.
 - e) Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik
 - f) Na 24 godziny (gdy temp. zewnętrzna jest wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów.
 - g) Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji powinna wynosić - Pr + 2 lecz nie mniej niż 4 bary
Pr - ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji h) Ciśnienie próbne utrzymać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- Po przeprowadzonym badaniu sporządzić protokół.

6.2.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji grzewczej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzenie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzenia miejscowego.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół.

6.2.3. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.3.1. Prowadzenie badania i pomiary

- a) Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- b) Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- c) Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
- d) Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- e) Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać oceny polegającej na:
 - skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na wyjściu z węzła i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku.
Wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 h przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 - skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
 - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,
 - skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji, dopuszczona odchyłka powinna się mieścić w granicach

- $\pm 1\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,
- f) w pomieszczeniach, w których temp. powietrza nie spełnia wymagań, należy:
- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
 - określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

6.2.3.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
5. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
6. W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 - dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.
7. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania byłby negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót zostanie wykonany w oparciu o bazę normatywną.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

„m” - dla montażu rur i prób szczelności na zimno „szt” - dla armatury, urządzeń grzewczych i prób na gorąco „m²” - dla izolacji termicznej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami
- dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książki obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji.

- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym - odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

8.2. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek.

10.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 17 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 (wraz z późniejszymi zmianami)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202/04 poz. 2072).
- d) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).

10.3. Normy

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 1057:1999	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
PN - N1254 - 1- ⁵ :2002(u)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część I T V
PN - 91/B - 02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN - 64/B - 10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN - 91/B - 2414	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN - 91/B - 02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN - 90/B - 01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN - 82/B - 02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN - EN1254 : 2002	Łączniki instalacyjne
PN - B - 02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN - B - 03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN - 83/B - 03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN - 70/N - 01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN - 70/N - 01270.03	Wytyczne znakowania. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN - 70/N - 01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

10.4. Wytyczne i warunki techniczne

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Wydawnictwo COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6 Warszawa, maj 2003 r