

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

Budowa instalacji co wraz z kotłownią dla zadania:
„Adaptacja pomieszczeń w Ośrodku Zdrowia w Sączowie
na lokale mieszkalne wraz z termomodernizacją obiektu”.

**INWESTOR: Gmina Bobrowniki
Ul. Gminna 8
42-583 Bobrowniki**

ADRES: Sączów, ul. Ogrodowa 5a

OPRACOWAŁA: mgr inż. Sylwia Komenda upr. SLK/2564/POOS/09

SPIS TREŚCI

- 1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**
- 2. Wymagania ogólne**
- 3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania**
- 3. Materiały**
- 4. Sprzęt**
- 5. Transport**
- 6. Wykonanie robót**
- 7. Kontrola jakości robót**
- 8. Obmiar robót**
- 9. Odbiór robót**
- 10. Podstawa płatności**
- 11. Przepisy związane**

1.PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania dla zadania „Adaptacja pomieszczeń w Ośrodku Zdrowia w Sączowie na lokale mieszkalne wraz z termomodernizacją obiektu.”

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, oraz demontażem istniejącej instalacji.

Określenia podstawowe w ST

Są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

2.Wymagania ogólne

2.1.Materiały

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

2.2. Odbiory

Należy wyszczególnić dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, są to:

- próba ciśnieniowa na zimno
- próba ciśnieniowa na gorąco

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji.

3.0. MATERIAŁY I UZBROJENIE

3.1.Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zakupione muszą być u renomowanych producentów, posiadających atesty na swoje wyroby, gwarantujących najwyższą jakość.

Materiały muszą być fabrycznie nowe, przetestowane (niedopuszczalne jest stosowanie materiałów w fazie prób i jako prototypy).

Do budowy c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających atesty na swoje wyroby wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej,

Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6).

3.1.1. Rury zastosowane do budowy instalacji centralnego ogrzewania

Projektowaną instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem z materiału R35 wg PN 74200, łączonych przez spawanie.. Rury w piwnicy prowadzić ze spadkiem min 5 ‰ w kierunku kotła.

3.1.2. Armatura i urządzenia dla instalacji centralnego ogrzewania

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót i wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- Zabezpieczenie kotła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przez zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar.
- Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przez naczynie wzbiorcze przeponowe.
- Instalacja (rurociągi) wraz z armaturą – rurociągi stalowe łączone przez spawanie, uzbrojenie przewodów w zawory zaporowe, kurki spustowe, armaturę kontrolno - pomiarową
- Izolacja termiczna rurociągów z pianki PE $\lambda(40C) = 0,038W/mK$
- zawory kulowe odcinające i regulacyjne PN 10 - 16,
- głowice termostatyczne do grzejników.
- zawory odpowietrzające.
- grzejniki jedno i dwupłytkowe, konwektorowe, w przychodni grzejniki higieniczne.

4. SPRZĘT

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy (uzależniony od potrzeb i przyjętej technologii robót) :

- spawarka gazowa
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- aparaturę spawania przewodów stalowych.
- narzędzia podstawowe

Sprzęt przeznaczony do prac montażowych i środki transportu muszą być w pełni sprawne, dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

5.TRANSPORT

5.1.Rury stalowe dla instalacji centralnego ogrzewania

Składowanie, transport, przenoszenie wyrobów

Rury składować na równym podłożu, na przekładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 m. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki, itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

5.2. Armatura i uzbrojenie instalacji centralnego ogrzewania

Kształtki dla c.o. należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Armatura transportowana luzem musi być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznym spowodowanymi niewłaściwym zabezpieczeniem.

Armatura drobna transportowana luzem (kurki, itp.) musi być pakowana w skrzynie, kartony lub pojemniki.

Grzejniki i armatura powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta.

6.WYKONANIE ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno– budowlanych , zgodnie z zasadami wiedzy technicznej co umożliwi jej prawidłowe funkcjonowanie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja c.o.

6.2. Roboty montażowe dla instalacji centralnego ogrzewania

6.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja c.o. w budynku powinna być wykonana zgodnie z opracowanym

projektem technicznym. Kierownik robót sanitarnych powinien wytyczyć projektowaną oś przewodów i zaznaczyć ją na posadzce i ścianach. Osie te należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny.

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

6.2.2 Poziome przewody rozdzielcze

- b) Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.
- c) Przewody powinny być lokalizowane w taki sposób, aby z pomieszczeń ogólnych możliwy był dostęp do armatury znajdującej się na tych przewodach.
- d) Poszczególne gałęzie poziomych przewodów rozdzielczych należy wyposażyć w armaturę odcinającą i armaturę spustową, umożliwiające ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnienie z wody.

6.2.3. Uchwyty

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

6.2.4 Tuleje ochronne

- Przejścia przewodów przez stropy lub ściany wykonywać w tulejach ochronnych.
- Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6.3. Przyłączanie grzejników

Przyłączenie grzejnika należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta

grzejnika.

6.3.1. Wsporniki i uchwyty grzejnikowe

- a) Grzejniki członowe należy mocować do ściany na uchwytach. Jeden wspornik powinien przypadać na nie więcej niż 5 członów grzejnika żeliwnego lub nie więcej niż 7 członów grzejnika stalowego, lecz nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt na grzejnik.
Wyjątek stanowią grzejniki składające się z 2 członów, dla których należy przewidzieć jeden wspornik i jeden uchwyt.
- b) Mocowanie innych grzejników należy przewidzieć zgodnie z instrukcją producenta.
- c) Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być przewidziane w sposób trwały. W przypadkach ścian lekkich, na przykład gipsowo-kartonowych, dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi podkładkami.

6.4. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym

6.5. Izolacja cieplna

6.5.1 Przewody instalacji centralnego ogrzewania powinny być izolowane tak, aby ich straty ciepła miały pomijalny wpływ na bilans cieplny pomieszczeń, przez które są poprowadzone.

Instalacje c.o. należy zaizolować otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr. 25mm – 40 mm.

7.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Badanie instalacji

7.1.1 Czynności wspólne

Podstawowymi czynnościami dla wszystkich instalacji są:

- 1) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz przepisami prawa budowlanego;
- 2) sprawdzenie zgodności parametrów pracy urządzeń i instalacji z projektem;
- 2) sprawdzenie czy zamontowane urządzenia posiadają wymagane dopuszczenia,
- 4) sprawdzenie głośności instalacji,
- 5) opracowanie dokumentacji powykonawczej.

7.2 Instalacje i urządzenia grzewcze - wymagania wspólne

7.2.1 Napełnianie wodą

- 1) napełnianie i uruchamianie instalacji i sieci ogrzewczej powinno być prowadzone zgodnie z ustaleniami instrukcji eksploatacji dotyczącej napełniania i uruchamiania instalacji i sieci;
- 2) w czasie napełniania należy w szczególności kontrolować szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowość działania urządzeń zabezpieczających, odwadniających i odpowietrzających,
- 3) przed przystąpieniem do napełniania należy dokonać oględzin obejmujących sprawdzenie prawidłowości zamknięcia armatury odcinającej w poszczególnych odcinkach instalacji,
- 4) napełniać wodą należy:
 - a) przy węzłach cieplnych zasilanych wodą z sieci miejskich wodą powrotną (z wyjątkiem przypadków, gdy instalacja odbiorcza wykonana jest z rur miedzianych),
 - b) w pozostałych przypadkach wodą posiadającą parametry określone w PN-C-04507:1993. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody, w tym celu projektuje się stację uzdatniania wody.
 - c) podłączenie wody pitnej do instalacji wody grzejnej może się odbywać tylko poprzez zawór przepływów zwrotnych.

7.2.2 Próby

Próby powinny być prowadzone zgodnie z postanowieniami rozdziału 11 Badania odbiorcze. Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6 wydany w 2002 r. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej w Warszawie.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji co. należy wykonać badanie szczelności urządzeń za pomocą prób ciśnieniowych w stanie zimnym oraz w stanie gorącym.

1) Na zimno:

Parametry i czas próby na zimno powinny być zgodne z tabelami nr 9, 10 i 11 zamieszczonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Warunki te zależą od rodzaju materiału, z którego jest wykonana instalacja i od temperatury roboczej czynnika grzejącego. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz wykazujący wynik badania.

W celu wykonania próby wodnej należy:

- napełnić instalację wodą, po uprzednim jej przepłukaniu,
- podwyższyć ciśnienie do żądanego ciśnienia próbnego,
- obserwować wskazówkę manometru przez 20 minut.

Jeżeli w tym czasie wskazówka nie spadnie o jedną działkę elementarną, przy czym:

- przy zakresie manometru 0-10 kG/cm² (0-0,1 MPa) działka elementarna wynosi 0,1 kG/cm² (0,01 MPa),
- przy zakresie manometru powyżej 10 kG/cm² (1 MPa) — 0,2 kG/cm² (0,02 MPa), oraz nie stwierdzi się rosznienia rur i wydostawania kropli wody na połączeniach, szwach i spoinach, wynik próby wodnej należy uznać za dodatni.

2) Na gorąco:

Po wykonaniu próby w stanie zimnym trzeba wykonać próby w stanie

gorącym. W tym celu należy:

- ogrzewać instalację co. do temperatury najwyższej przyjętej w obliczeniach, utrzymać ciśnienie przyjęte w obliczeniach i utrzymywać ją przez 72 godziny
- uruchomić pompę (w instalacji pompowej), następnie należy ochłodzić instalację do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do temperatury jak na początku próby.

W tym czasie należy sprawdzać szczelność instalacji i jej oprzyrządowania oraz urządzeń grzewczych. Wodę w instalacji należy tak podgrzewać aby przyrost temperatury nie był wyższy niż 1 °C na minutę i nie większy niż 30 °C na godzinę.

Wyniki próby należy uznać za dodatnie, jeżeli w czasie utrzymania najwyższej temperatury nie stwierdzono przecieków, rosznienia, trwałych odkształceń i innych uszkodzeń.

Wzór protokołu odbioru technicznego-częściowego instalacji grzewczej stanowi załącznik nr 8, a odbioru końcowego nr 9.

Po pozytywnym wyniku z przeprowadzonych prób szczelności i odbiorze technicznym wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji c.o..

Dokumentacja odbiorowa pozostaje w aktach właściciela (administratora) budynku.

Inwestor zgłasza fakt przekazania instalacji c.o. do użytkowania do właściwego terenowego urzędu (rejonowego, miejskiego) i przekazuje wypełniony dziennik budowy oraz protokół odbioru instalacji.

8.0 OBMIAR ROBÓT

8.1 Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć w metrach wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączeniowych do grzejników (gałązki), armaturę łączoną na gwint i łączniki
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- d) do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużeń i urządzeń
- e) całkowita długość rurociągu przy próbach instalacji c.o. na gorąco stanowi sumę długości rurociągów zasilających i powrotnych w ogrzewaniach wodnych a w ogrzewaniach parowych suma długości rurociągów zasilających i kondensacyjnych
- f) pozostałe elementy i urządzenia instalacji c.o. oblicza się w sztukach, kompletach lub w jednostkach podanych przy poszczególnych pozycjach kosztorysowych

9.0 ODBIÓR ROBÓT

9.1 Odbiór robót instalacji centralnego ogrzewania

Po pozytywnym wyniku z przeprowadzonych prób szczelności i odbiorze technicznym wykonawca wypełnia protokół odbioru instalacji c.o..

Dokumentacja odbiorowa pozostaje w aktach właściciela (administratora) budynku.

Inwestor zgłasza fakt przekazania instalacji c.o. do użytkowania do właściwego terenowego urzędu (rejonowego, miejskiego) i przekazuje wypełniony dziennik budowy oraz protokół odbioru instalacji.

Po wykonaniu robót montażowych instalacji co. należy wykonać badanie szczelności. Wyżej omówione próby przeprowadza się w czasie odbioru technicznego c.o., który może być:

- a) częściowy odbiór techniczny tych elementów, które podlegają zakryciu

przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór urządzeń o.c. w części budynku,
b) końcowy odbiór t e c h n i c z n y po zakończeniu montażu, rozruchu i regulacji całej instalacji.

Do przeprowadzenia odbioru technicznego powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- zatwierdzony projekt instalacji,
- protokół wykonania płukania urządzenia c.o.,
- protokół regulacji c.o.,

W czasie trwania odbioru należy sprawdzić, czy:

- a) przewody poziome wodne są ułożone ze spadkiem co najmniej 3‰ (zaleca się spadek 5‰) w kierunku kotłowni oraz mają zapewnione odpowietrzenie i odwodnienie; odległość przewodów od ściany dla średnicy rur do 40 mm wynosi 3 cm, a odległość przewodów od ściany dla średnicy rur od 40 mm — 5 cm; przejścia przez ściany i stropy są zmontowane w tulejach, umożliwiając swobodne przesuwanie się rury wskutek wydłużenia cieplnego
- f) zainstalowano przewody odpowietrzające ogrzewania wodnego z rozdziałem dolnym;
- h) przewody poziome zasilające i powrotne są otulone izolacją ciepłochronną, zabezpieczoną przed jej odpadaniem i wykruszaniem i są pomalowane zależnie od rodzaju i temperatury czynnika grzejącego,
- i) zabezpieczenie urządzeń c.o. jest zgodne z omówionymi zasadami

10.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

11.1 Wewnętrzna instalacja kotłowa i centralnego ogrzewania

Na cenę wykonanej i odebranej instalacji centralnego ogrzewania powinny się składać następujące elementy :

- dostawa materiałów
- roboty przygotowawcze
- montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania
- montaż armatury dla instalacji centralnego ogrzewania
- badania szczelności instalacji centralnego ogrzewania
- uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania
- próby instalacji centralnego ogrzewania

11.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

PN EN 442-1:1999	Grzejniki - Część 1: Wymagania i warunki techniczne
PN EN 442-2:1999	Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
PN-B-01421:1990	Ciepłownictwo - Terminologia
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania - Terminologia
PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego – Wymagania
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczym i przeponowymi – Wymagania
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-H-74244:1979	Centralne ogrzewanie - Grzejniki - Ogólne wymagania i badania
PN-M-75003:1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne

wymagania i Badania

PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne
- Wymagania i badania

PN-M-75010:1990 Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania

PN-M-75011:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Termostatyczne
zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 Mpa - Wymiary przyłączeniowe

11.2 Przepisy związane

[1] Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268)

[9] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.

[13] Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa, 1992 r.

[14] Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa, 1985 r.

[16] Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji. Warszawa 1994