

*„WAREM-S”* S. j. A. Baran, A. Wrzos

35 – 328 Rzeszów ul. ks. J. Popieluszki 22/51

**Inwestor:** Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza  
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

**Data opracowania :** maj 2023r.

**Obiekt :** Budynek „S”

**Adres :** Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 10

**Temat :** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót  
budowy węzła cieplnego c.o. i c.t.

**Część :** Sanitarna

---

**Opracował :** mgr inż. Robert Mirek upr. nr S-192/94

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**
- 2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE**
- 3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**
- 4. MATERIAŁY**
- 5. SPRZĘT**
- 6. TRANSPORT**
- 7. WYKONYWANIE ROBÓT**
- 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 9. OBMIAR ROBÓT**
- 10. ODBIORY ROBÓT**
- 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 12. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**
- 13. INNE DOKUMENTY**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**Węzeł cieplny – instalacje technologiczne**  
**Kod CPV 45330000-9**

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA OPRACOWANIA**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zwana dalej STW i OR węzła cieplnego w części cieplno – technologicznej, dla budynku „S” Politechniki Rzeszowskiej w Rzeszowie.

### **1.2. Zakres robót objętych STW i OR**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie węzła cieplnego w części technologicznej. Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym węzła cieplnego.

STW i OR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem i odbiorem węzła cieplnego o którym mowa w pkt. 1.1.

## **2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej STW i OR są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami, zeszycie nr 8 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych” opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej – Instal Warszawa, oraz obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST-00.00. „Wymagania ogólne” .

Użyte w STW i OR wymienione poniżej określenia należy rozumieć :

### **2.1. Węzeł ciepłowniczy**

- zespół urządzeń służących do :
- przekazywania ciepła,
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego,
- zabezpieczenia instalacji odbiorczych przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

2.2. *Woda sieciowa* – woda gorąca wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczająca dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle ciepłowniczym.

2.3. *Dokumentacja projektowa* – opracowanie projektowe stanowiące samodzielną całość zawierające wymagane dokumenty projektowe wykonane przez osoby uprawnione.

## **3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

3.1. STW i OR obejmuje całość robót związanych z wykonaniem węzła cieplnego tj.:

- roboty technologiczno-montażowe węzła cieplnego,
- zabezpieczenia antykorozyjne,
- izolacje termiczne,

oraz wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z projektem wykonawczym, poleceniami Inżyniera, nadzoru autorskiego i inwestorskiego. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych węzła cieplnego, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Harmonogram i kolejność prac montażowych węzła cieplnego,

- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy,
- Świadectwa jakości poszczególnych urządzeń,
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów poszczególnych urządzeń.

#### 4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA DO WBUDOWANIA

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały i urządzenia do wykonania instalacji węzła cieplnego należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową – kosztorysową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r., poz. 2016 z późniejszymi zmianami) i ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały i urządzenia węzła c.w.u. mające z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, dopuszczający je do kontaktu z wodą. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie zarządzającego realizacją umowy.

##### 4.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów i urządzeń

- Urządzenia :
    - 4.2.1 Wymienniki ciepła płytowe, lutowane, stal nierdzewna, max. temp. pracy 135 °C, max. ciśn. 1,6 MPa, Materiał płyt EN 1.4404 (AISI316L).  
Zasobnik ciepłej wody – stal nierdzewna, max. temp. pracy 85 °C, ciśn. 0,6 MPa.  
Pompy obiegowe c.o. i cyrkulacyjne sterowane elektronicznie
- Materiały:
- 4.2.2. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania – ze stali R35 wg PN-80/H-74219.
  - 4.2.3. Rury stalowe ze szwem przewodowe – ze stali R35 wg PN-79/H-74244.
  - 4.2.4. Rury stalowe czarne ze szwem ocynkowane, o wzmocnionej powłoce cynkowej TWT-2 wg PN-84/H 74200.
  - 4.2.5. Armatura odcinająca - wysokie parametry węzła
    - kulowa, kołnierzowa lub z końcówkami do spawania o parametrach:
    - temperatura pracy 150 °C,
    - ciśnienie nominalne 1,6 MPa,
    - gwarantowaną szczelność zamknięcia 100%.
  - 4.2.6. Armatura odcinająca - niskie parametry węzła
    - kulowa z gwintem wewnętrznym o parametrach:
    - temperatura pracy 110 °C,
    - ciśnienie nominalne 1,0 MPa,
    - gwarantowaną szczelność zamknięcia 100%.
  - 4.2.7. Armatura oddzielająca - wysokie parametry węzła
    - filtry siatkowe kołnierzowe gęstość oczek 600 1/cm<sup>2</sup>, PN16.
  - 4.2.8. Armatura oddzielająca (niskie parametry węzła)
    - filtry siatkowe skośne mufowe, PN10.
  - 4.2.9. Armatura zabezpieczająca – zawory bezpieczeństwa membranowe SYR, termostat dwufunkcyjny TR/STB (c.o., c.w.u.).
  - 4.2.10. Armatura regulacyjna:
    - Zawory regulacyjne dwudrogowe z siłownikami elektrycznymi
  - 4.2.11. Automatyka pogodowa:
    - Dwufunkcyjny regulator pogodowy
    - Czujnik temperatury zewnętrznej Pt 1000
    - Czujniki zanurzeniowe Pt 1000
  - 4.2.12 Aparatura kontrolno – pomiarowa:
    - wysokie parametry węzła:*
    - pomiar ciśnienia - ciśnieniomierze ogólnego przeznaczenia M80–R /0-1,6/ MPa/ 2,5 z rurką syfonową fi 15 mm i kurkiem manometrycznym,
    - pomiar ciśnienia i temperatury – wskaźniki podwójne ciśnienia i temperatury, model WP–80-R, zakres wskazań 0 -1,6 MPa/2,5, zakres temperatury 0 -150 °C

*niskie parametry wężła:*

pomiar ciśnienia - ciśnieniomierze ogólnego przeznaczenia M80-R /0-1,0/ MPa/ 2,5 z rurką syfonową fi 15 mm i zaworem zaporowym

pomiar ciśnienia i temperatury – wskaźniki podwójne ciśnienia i temperatury, model WP-80-R, zakres wskazań 0 -1,0 MPa/2,5, zakres temperatury 0 -100 °C

## **5. SPRZĘT**

### **5.1. Sprzęt niezbędny do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych, oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiałów i urządzeń.

Stosowany sprzęt powinien być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy BHP i szczegółowe instrukcje obsługi, oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w sprzęt:

- zestaw do spawania gazowego (butle, węże, reduktory, palniki itp.),
- spawarka elektryczna transformatorowa,
- elektronarzędzia (wiertarki, młoty udarowe, itp.),
- giętarka do rur,
- nożyce do cięcia,
- pompa do prób ciśnieniowych,
- aparatura kontrolno – pomiarowa (manometry, tremomanometry),
- przenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania,

## **6. TRANSPORT**

Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania wężła cieplowniczego mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad transportu drogowego. Materiały i urządzenia powinny być przewożone krytymi środkami transportu które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń oraz przemieszczaniu ich w czasie transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić przy rozładunku na potencjalną możliwość uderzenia powodującego uszkodzenie powłok zewnętrznych oraz ich zanieczyszczeniu.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac, wskazane jest stosować następujące środki transportu:

- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 -10 t.

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne wykonania robót**

Węzeł cieplowniczy powinien zapewnić obiektowi budowlanemu w którym go 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 oraz drganiami.

**7.2.** Węzeł cieplowniczy należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, oraz zasadami wiedzy technicznej.

**7.3.** Węzeł cieplowniczy powinien być wykonany w oparciu o uzgodnioną z dostawcą ciepła i zatwierdzoną dokumentacją projektową.

**7.4.** Pomieszczenie wężła cieplowniczego oraz jego podstawowe wyposażenie powinno odpowiadać wymaganiom przedmiotowej normy PN 99/B-02423.

**7.5.** Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzewczego do wężła cieplowniczego należy wyposażyć w armaturę odcinającą zlokalizowaną w pomieszczeniu wężła.

**7.6.** Zabezpieczenie przy użyciu zaworu bezpieczeństwa przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w węźle ciepłowniczym c.o. i c.t., przy zabezpieczeniu instalacji odbiorczej ciśnieniowym naczyniem przeponowym, powinno być realizowane zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-B-02440 przy usytuowaniu go na wylocie wody ogrzewanej z wymiennika ciepła, przed armaturą odcinającą.

**7.7.** Zabezpieczenie przy użyciu zaworu bezpieczeństwa przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w węźle ciepłowniczym c.w.u., powinno być realizowane zgodnie z wymaganiami normy PN-76/B-02440 przy usytuowaniu go na wejściu wody zimnej do wymiennika, przed armaturą odcinającą.

**7.8.** Węzeł ciepłowniczy c.o. i c.t. należy wyposażać w układ pomiarowy ciepła, układ automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja nadążna „pogodowa”) oraz ogranicznik temp. bezpieczeństwa TR/STB (termostat zabezpieczający przed wzrostem temperatury c.o.).

**7.9.** Węzeł ciepłowniczy c.w.u. należy wyposażać w układ pomiarowy ciepła, układ regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej (regulacja temp. - stałowartościowa) oraz ogranicznik temp. bezpieczeństwa TR/STB (termostat zabezpieczający przed wzrostem temperatury c.w.u.).

**7.10.** Układy automatycznej regulacji węzłów należy montować zgodnie z DTR producentów poszczególnych urządzeń.

**7.11.** Armatura zamontowana w węźle po stronie wysokich parametrów powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana: armatura winna spełniać wymogi:

- być stosowana w ciepłownictwie
- być armaturą kulową wykonaną ze stali węglowej z końcówkami do spawania lub kołnierzową
- temperatura pracy - max do 150 °C
- ciśnienie nominalne PN 1,6 MPa
- posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty

**7.12.** Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i innych elementów węzła powinno być wykonane w zakresie i sposób podany w projekcie wykonawczym węzła cieplnego.

**7.13.** Izolacja cieplna – rurociągi węzła cieplnego, wymienniki ciepła należy izolować cieplnie zgodnie z normą PN-B-02421:2000 po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, zabezpieczenia antykorozyjnego potwierdzających wykonania powyższych robót protokołem odbioru robót. Materiał izolacji cieplnej winien posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z PN ewentualnie aprobatę techniczną. Zastosowany materiał izolacyjny powinien charakteryzować się współczynnikiem przewodzenia ciepła, nie większym niż 0,035 W/m K lub grubość izolacji dostosować tak, aby zapewnić minimalny wymagany opór cieplny warstwy izolacji.

Grubość izolacji, rodzaj płaszcza osłaniającego powinny być zgodne z projektem wykonawczym węzła cieplnego.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonywać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi.

**8.2.** Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

**8.3.** Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wyroby dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

**8.4.** Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta, przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

**8.5.** Odbiór materiałów i urządzeń węzła powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

**8.6.** Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

**8.7.** Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **9. OBMIAR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Po zakończeniu robót montażowych węzła ciepłowniczego należy dokonać jego obmiaru. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Ilość robót określa się na podstawie projektu wykonawczego z uwzględnieniem ewentualnych zmian zaaprobowanych przez projektanta i sprawdzonych na budowie.

## **9.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- szt. - ilość urządzeń i armatury, na podstawie pomiaru w węźle,
- kpl. - ilość kompletów urządzeń, na podstawie pomiaru w węźle,
- mb - ilość metrów bieżących rurociągów, na podstawie pomiaru w węźle,
- m<sup>2</sup> - ilość powierzchni zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów i izolacji termicznej, na podstawie pomiaru w węźle.

## **10. ODBIORY ROBÓT**

### **10.1. Odbiór techniczny – częściowy**

10.1.1. Odbiór techniczny częściowy - obejmuje elementy i urządzenia których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym końcowym (tzw. prace zanikające) oraz jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

10.1.2. Po dokonaniu odbioru technicznego-częściowego węzła ciepłowniczego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania węzła ciepłowniczego. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

Dokonanie odbioru technicznego – częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **10.2. Odbiór techniczny – końcowy**

10.2.1. Odbiór techniczny końcowy - należy przeprowadzić po spełnieniu następujących warunków :

- zakończeniu wszystkich robót montażowych węzła łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- przepłukaniu, napełnieniu wodą i odpowietrzeniu,
- zakończeniu uruchomienia węzła ciepłowniczego obejmującą regulację zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura, przepływ, ciśnienie),
- dokonania ruchu próbnego węzła.

10.2.2. W ramach odbioru końcowego należy dokonać:

- sprawdzenia zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z projektem wykonawczym,
- sprawdzenia protokołów zawierających wyniki badań odbiorczych.
- uruchomić instalację węzła ciepłowniczego, sprawdzenie zakładanych parametrów

10.2.3. Odbiór techniczny końcowy zakończyć protokołarnym przejęciem węzła ciepłowniczego do użytkowania.

10.2.4. Podstawą odbioru końcowego stanowią następujące dokumenty:

- a) projekt wykonawczy węzła ciepłowniczego (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenia zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- f) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom Dozoru Technicznego,
- g) instrukcje obsługi, gwarancje wbudowanych wyrobów,
- h) instrukcję obsługi węzła ciepłowniczego.

Protokół odbioru technicznego-końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W archiwum Inwestora pozostają kopie dokumentów jw. potwierdzone przez Inwestora za zgodność z oryginałem.

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonanie zakresu prac objętych dokumentacją, są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w opracowanym Przedmiarze Robót.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia” oraz Umowie o roboty budowlane.

## 12. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

**PN-B-02423: 1999+Ap 1:2000** Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze

**PN-B-02414 :1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi . Wymagania

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

**PN-80/H 74219** Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania .

**PN-79/H 74244** Rury stalowe ze szwem, przewodowe .

**PN-ISO 7005-1 :2000** Kołnierze metalowe . Kołnierze stalowe .

**PN-88/M- 42304** Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi .

**PN-85/M- 53820** Termometry przemysłowe . Wymagania i badania

**PN-70/H- 97051** Ochrona przed korozją . Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne.

**PN-70/H- 97052** Ochrona przed korozją .Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne.

**PN-71/H- 97053** Ochrona przed korozją . Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

**PN-M-69012: 1997** Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

**PN-70/N- 01270.01** Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne .

**PN-70/N- 01270.03** Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników .

## 13. INNE DOKUMENTY

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej - INSTAL, zeszyt nr 8 Warszawa 2003r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych opracowanie - Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, zeszyt nr 7 Warszawa 2003r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Część II

Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych,

Rozdział 9 - Węzły cieplne

Rozdział 14 - Izolacje termiczne

Rozdział 15 - Izolacje antykorozyjne

- Wytyczne Techniczno-Eksploatacyjne do projektowania węzłów cieplnych indywidualnych w systemie ciepłowniczym miasta Rzeszowa (opracowanie MPEC- Rzeszów Sp. z o.o.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. (tekst jednolity) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny prac, wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003r. (Dz. U. nr 47,poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych.

Opracował: mgr inż. Robert Mirek