

**REKON**

Biuro Usług Kosztorysowo-Projektowych, 80-298 Gdańsk ul. Dedala 4  
tel/fax 058/301-00-53. tel. 601/08-20-46

**Stadium:**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT  
NR 6.2.0.1/S**

**Temat:** WĘZŁ CIEPLNY

KOD CPV

45232140-5 lokalne węzły grzewcze

45331100-7 instalowanie centralnego ogrzewania

**Obiekt:** WYDZIAŁ NEOFILOLOGI UNIWESYTETU GDAŃSKIEGO**Adres:** Gdańsk, ul. Wita Stwosza/Bażyńskiego dz. nr 4/3, 225 obr. 18

**Inwestor :** UNIWERSYTET GDAŃSKI  
ul. Bażyńskiego 1a  
80-952 Gdańsk

**Opracował:** mgr inż. Bogdan Doliński

Gdańsk, czerwiec 2010

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Część ogólna
  - 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych
  - 1.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska
  - 1.4 Wspólny Słownik Zamówień CPV
  - 1.5 Określenia podstawowe
  - 1.6 Teren budowy
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych
  - 5.1 Ogólne wymagania dot. robót
  - 5.2 Montaż rurociągów
  - 5.3 Montaż urządzeń instalacji
  - 5.4 Montaż armatury
  - 5.5 Montaż osprzętu
6. Kontrola i badania wyrobów budowlanych
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót budowlanych
9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. Dokumenty odniesienia

## **1 Część ogólna**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru technologii węzła cieplnego budynku Neofilologii Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Bażyńskiego/Wita Stwosza w Gdańsku. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w wymienionych robót.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, t.j.:

- sporządzenie rysunków montażowych i warsztatowych elementów instalacji, w zakresie niezbędnym do montażu
- dostarczenie i montaż urządzeń węzła - węzeł podłączeniowy, wymienniki, pompy, naczynia wzbiorcze, odmulacze, filtry, rozdzielacze, zawory, manometry, termometry, odwadniacze, odpowietrzacze, rurociągi z kompletnym osprzętem, mocowania, podwieszenia, wsporniki itp.
- dostarczenie wszystkich materiałów dodatkowych, jak materiał spawalniczy, śruby, uszczelki, dwuzłączki, przeciwkołnierze
- dostarczenie i montaż zestawu do napełniania i uzupełniania roztworem glikolu zładu c.t.
- dostarczenie i montaż podliczników umożliwiających podział kosztów zużycia mediów przez część Wydziału Neofilologii i Rektoratu
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych rurociągów
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji (regulację instalacji wykonać po dokładnym płukaniu instalacji i stwierdzeniu przez Nadzór Techniczny wpisem do Dziennika Budowy, że instalacja jest czysta)
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej ukazującej szczegółowy faktyczny przebieg wszystkich przewodów, rozmieszczenie pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, średnice, parametry i wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji i ewentualnej przebudowy instalacji.
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym
- instrukcje obsługi i konserwacji

### **1.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca jest zobowiązany do podejmowania wszelkich działań i stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska by uniknąć zagrożenia zanieczyszczenia powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

### **1.4 Wspólny Słownik Zamówień CPV**

45232140-5 lokalne węzły grzewcze  
45331100-7 instalowanie centralnego ogrzewania  
45 442100-8 roboty malarskie  
45321000-3 izolacja cieplna

### **1.5. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

centralne ogrzewanie -- ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego;

czynnik grzejny - woda instalacyjna przenosząca ciepło;

instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu;

–źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego) – węzeł cieplny; (w instalacji węzła cieplnego) - miejska sieć cieplna

przyłącze ciepła - układ rurociągów z osprzętem łączących węzeł cieplny z miejską siecią cieplną

węzeł cieplny - układ urządzeń i przewodów, które łączą sieć cieplną z urządzeniami centralnego ogrzewania w budynku;

urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur;

urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji;

izolacja cieplna - osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła;

ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji;

ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody;

## **1.6. Teren budowy.**

### **1.6.1. Organizacja robót.**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się do unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

### **1.6.1 Wprowadzenie na budowę**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót technologicznych należy sprawdzić, czy pomieszczenie, w którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowane oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania pomieszczenia.

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron udokumentowane jest spisaniem protokołu.

### **1.6.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

2. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz ze środków łączności;

- uciążliwości powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;

3. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki na celu zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

4. W przypadku uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję a także Zamawiającego.

5. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej, to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Wszystkie materiały i wyroby budowlane muszą być dostarczone na budowę ze świadectwami jakości. Materiały powinny zostać sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Materiały powinny spełniać wymagania podane w dokumentacji technicznej i PN lub w aprobaty technicznych.

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu wg normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Rury, zwężki, kolana i kołnierze stosowane do montażu po stronie wody sieciowej powinny spełniać wymagania stawiane dla rurociągów klasy 4 wg PN-92/M-34031.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania węzła kompaktowego- wg WTWiORB-M cz II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **2.1 Zabezpieczenia antykorozyjne**

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe w węźle należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich.

Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051.

Wymagana jakość przygotowania powierzchni do malowania:

- rurociągi po stronie wody sieciowej: 2-gi stopień czystości wg PN-70/H-97052,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej: 3-ci stopień czystości wg PN-70/H-97052.

Rurociągi wody sieciowej i instalacyjnej malować farbami zgodnie z projektem wykonawczym.

#### **2.1. Składowanie materiałów na budowie**

Urządzenia węzła, armaturę należy składować w zamkniętych magazynach

## **2.2 Materiały**

### **2.32.2.1. Urządzenia w pomieszczeniu węzła cieplnego**

Specyfikacja urządzeń węzła cieplnego została zamieszczona w PW

#### **2.22.2.2 Armatura i rurociągi**

Szczegółowa specyfikacja techniczna armatury i rurociągów węzła cieplnego została zamieszczona w PW

#### **2.2.3. Aparatura kontrolno - pomiarowa**

Szczegółowa specyfikacja techniczna aparatury kontrolno-pomiarowej została zamieszczona w PW

#### **2.2.4 Izolacja termiczna**

Rurociągi w obrębie węzła należy zaizolować stosując otulinę termoizolacyjną np. Steinonorm 300

Własności izolacji:

współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze 40°C wg. DIN 52613:

$$\lambda = 0,037 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

zakres odporności na temperaturę : od -50°C do +135°C,

klasa odporności ogniowej wg DIN 4102:B2.

Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z przepisami.

## **2.3 Wariantowe stosowanie materiałów**

Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych spełniających warunki techniczne i akustyczne

przyjętych materiałów w dokumentacji technicznej.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wentylacyjnej powinien dysponować następującymi rodzajami sprzętu i maszyn:

- samochód dostawczy
- szlifierka kąтова
- wiertarka
- spawarka

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii robót, powinien zapewniać ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca przewozić może materiały i urządzenia środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i zawartą umową. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów. Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych elementów.

Załadunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **5.1.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Prawem Budowlanym oraz:

- Dokumentacją projektową;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych wyd. COBRTI Instal,
- Polskimi Normami;
- Przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji cieplnych;
- Przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzony przez generalnego wykonawcę i jego podwykonawców. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

#### **5.2. Montaż rurociągów**

Rury przed ich bezpośrednim montażem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów w zakresie średnic do 50 mm, należy wykonywać jako gięte na zimno, dla średnic od 65 mm do 150 mm jako gięte na gorąco. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach - możliwość odpowietrzenia. Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych umożliwiających swobodny

ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi - wg KESC-77/61.1 (BN-69/8864.03); punkty stałe wykonać- wg KESC-77/60.1 (BN-64/9055-02). Rurociągi powinny być podparte w odpowiednich odstępach w zależności od średnicy, gwarantujących zachowanie spadku między punktami podparcia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie.

### **5.3. Montaż urządzeń instalacji**

Urządzenia węzła, a w szczególności: makietę, wymienniki, pompy należy montować zgodnie z DTR w płaszczyznach równoległych do ścian, pionowo - w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, w sposób nie powodujący naprężeń, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

### **5.4. Montaż armatury.**

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację;

Przed montażem należy z armatury usunąć wszelkie zanieczyszczenia i sprawdzić jej szczelność oraz sprawność;

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu;

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między armaturą a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

### **5.5. Montaż osprzętu.**

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne. Podziemia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres

powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru:

Termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1° C.

Manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100 mm.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania;
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym;
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów.

Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej. Na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze.

## **6. Kontrola i badania wyrobów i robót budowlanych**

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana

w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Przeprowadzanie kontroli:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną – oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanej instalacji i porównanie wyników z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami;

Sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń;

Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą;

Sprawdzenie poprawności wykonania przejść instalacji przez stropy i ściany;

Sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury;

Sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.

W przypadku stwierdzenia wad i usterek oraz pominięcia któregośkolwiek z wymogów, należy dokonać poprawek i ponownie poddać kontroli.

Przy ponownej kontroli należy jednocześnie sprawdzić, czy poprawa uprzednich błędów nie spowodowała naruszenia innych elementów instalacji.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą a inwestorem. Jednostką obmiarową dla urządzeń 1 szt lub 1 komplet, dla rurociągów 1 m.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Warunki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

Jednostką obmiarową dla instalacji są:

- m dla robót związanych z montażem rurociągów
- szt dla elementów i urządzeń węzła cieplnego

## **8. Odbiór robót budowlanych**

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiór częściowy robót budowlanych polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, w zakresie użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami oraz na ocenie jakości i ilości robót objętych tym odbiorem.

Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru. Zgłoszenia do odbioru częściowego (robót zanikających lub ulegających zakryciu oraz robót w toku) dokonuje Kierownik Budowy wpisem do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym sprawdza się:

- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, atestami producenta, normami przedmiotowymi itp.,
- długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączeń rur prefabrykatów,
- szczelność przewodów,



- izolację przewodów.

Wyniki przeprowadzonego odbioru częściowego powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### **Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót dotyczy wykonania całego zamówienia. Gotowość do odbioru końcowego zgłasza Kierownik Budowy Inspektorowi Nadzoru przedkładając mu do zatwierdzenia dokumenty odbiorowe, w skład których wchodzi:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności na zgodność z PN lub aprobatą techniczną oraz inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie dla wszystkich wyrobów zabudowanych podczas realizacji zadania,
- protokoły przeprowadzenia wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły pozytywnych prób szczelności,
- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem budowlanym, pozwoleniem na budowę oraz o doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego.

Po sprawdzeniu i zatwierdzeniu prawidłowości dokumentów odbiorowych Inspektor Nadzoru pisemnie potwierdza Wykonawcy możliwość zgłoszenia do Zamawiającego gotowości do odbioru końcowego zadania wraz z przekazaniem pełnej dokumentacji odbiorowej. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Przy odbiorze końcowym sprawdza się:

- zgodność wykonania zadania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku

Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

### **9. Rozliczenie robót**

Podstawą rozliczenia robót jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za wykonanie zadania. Cena ryczałtowa musi uwzględniać koszt wszystkich czynności koniecznych do wykonania i obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
  - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
  - wartość prac sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
  - wartość zastosowanych rusztowań
  - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
  - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Cena wykonanej i odebranej technologii węzła obejmuje:
- zakup i dostawę materiałów
  - wykonanie prac przygotowawczych

- montaż przewodów i urządzeń
- sprawdzenie szczelności rurociągów
- zabezpieczenia antykorozyjne
- izolacje termiczne
- pomiary i badania

#### **10. Dokumenty odniesienia**

- PN-91/B-02413 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 wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
- PN-64/B-1040 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne.
- BN-90/8864-46 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania.

#### **Przepisy związane**

- 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)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/02 poz. 690, nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844)