

**Pracownia Projektowa**

**“I N G R A F”**

**Anna Pawlicka-Zabojszcz**

**ul. Łokietka 5/1**

**85-200 Bydgoszcz**

**tel. 0-52 322-67-27**

- INWESTOR:** **Wojewódzki Ośrodek Kultury i Sztuki**  
**„Stara Ochronka” w Bydgoszczy**  
**Pl. Kościeleckich 6**  
**85-033 Bydgoszcz**
- OBIEKT:** **Budynek Wojewódzkiego Ośrodka Kultury i Sztuki**  
**„Stara Ochronka”**  
**w Bydgoszczy przy Pl. Kościeleckich 6**  
działka nr ewid. 76, obręb 108
- TEMAT :** **Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku**  
**przy ul. Plac Kościeleckich 6 w Bydgoszczy**  
**w ramach zadania pt. „Adaptacja budynku”**  
**Wojewódzkiego Ośrodka Kultury i Sztuki**  
**„Stara Ochronka” w Bydgoszczy**  
**(obiekt wpisany do rejestru zabytków)**

**RODZAJ OPRACOWANIA:** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**BRANŻA :** **INSTALACJA C.O.**

**PROJEKTANT :** **mgr inż. Alicja Jałowicka**

Upr. do proj. bez ogr. w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
nr upr.: UAN-KZ-7210/211/85,

Bydgoszcz, 04 września 2012

NIP 953-100-58-22

REGON 090116497

e-mail: [ingraf@neo.pl](mailto:ingraf@neo.pl)

adres do korespondencji: “Ingraf” Anna Pawlicka-Zabojszcz

ul. Grunwaldzka 30 ,85-204 Bydgoszcz 4 Skr. poczt. 55

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Plac Kościeleckich 6 w Bydgoszczy w ramach zadania pt. „Adaptacja budynku” Wojewódzkiego Ośrodka Kultury i Sztuki „Stara Ochronka” w Bydgoszczy (obiekt wpisany do rejestru zabytków)

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

#### 1.3.1. Wykonanie kompletnej instalacji ogrzewania

##### Źródło ciepła

Budynek zasilany będzie z własnego węzła cieplnego, jednofunkcyjnego, centralnego ogrzewania, zlokalizowanego w piwnicy. Początkowo będzie to istniejący węzeł cieplny, a w II etapie zostanie zrealizowany nowy węzeł w miejscu istniejącego węzła. Nowy węzeł cieplny pracować będzie dla potrzeb centralnego ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. Projekt węzła stanowi oddzielne opracowanie. Z węzła w II etapie będzie zasilana w czynnik grzewczy centrala wentylacyjna dla Sali wystawowej.

##### Instalacja c.o.

Instalację c.o. zaprojektowano wodną pompową, o parametrach : 80/60 °C.

Przewody sieci rozdzielczej prowadzone będą pod stropem piwnicy.

Prowadzenie przewodów równoległe obok siebie na typowych podwieszeniach mocowanych do stropu w odległości umożliwiającej założenie izolacji.

Przewody rozprowadzające w piwnicy układać zgodnie ze spadkiem, w kierunku punktów odwodnienia do węzła cieplnego. Piony i gałązki grzejnikowe w części istniejącej proponuje się prowadzić w bruzdach ściennych i posadzkowych.

Odpowietrzenie – zgodnie z normą PN-91/B- 02420 za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych z zaworem stopowym instalowanym na zakończeniu pionów znośnych.

Wydłużenia będą kompensowane załamaniem na trasie i odsadzkami.

##### Elementy grzejne

Przewidziano grzejniki stalowe np. STELRAD, VNH lub inne z bocznym podłączeniem.

Wielkości i oznaczenia grzejników podano na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji i rozwinięciach instalacji c.o. , oraz tabelach bilansu ciepła.

##### Armatura i przewody

W instalacji zastosowano:

- zawory termostatyczne DANFOSS typ RTD-N
- zawory RLV na powrocie
- głowice termostatyczne HEIMAIER lub DANFOSS z czujnikiem wbudowanym , zakres nastawy temperatur 6-26 °C , zabezpieczone przeciw zamarzaniu z możliwością ograniczenia i blokowania wartości ustawionej temperatury .

- zawory podpionowe odcinające z odwodnieniem
- na wyjściu z rozdzielaczy w węźle cieplnym na poszczególnych gałęziach: automatyczne zawory równoważące np. DANFOSS typ ASV-M na zasilaniu i ASV-PV na powrocie.
- przewody rozprowadzające w piwnicy wykonane z rur stalowych instalacyjnych czarnych wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie
- piony i podejścia do grzejników proponuje się wykonać z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowych np. TECEflex z polietylenu usieciowanego PE-Xc z wkładką aluminiową i powłoką ochronną z polietylenu. Rury te prowadzić w otulinach np. THERMACOMPACT. Do łączenia rur stosować złącza systemowe pozwalające na bezpieczne zalanie betonem.

#### Regulacja instalacji

Zaprojektowano zawory termostaticzne o regulowanej nastawie wstępnej – nastawy podano na rozwinięciach instalacji c.o.

#### Próby i płukanie

Po zmontowaniu instalacji należy dokonać płukania całej instalacji do czasu wypływu czystej wody (średnio 2-krotnie).

Próbę wodną – na ciśnienie  $p_p = p_r + 2 > 0,4$  MPa oraz na parametry robocze na gorąco.

#### Izolacja termiczna i zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody z rur stalowych czarnych po oczyszczeniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą do gruntowania miniową lub tlenkową czerwoną odporną na temp.  $140^{\circ}\text{C}$ , następnie malować

farbami olejnymi lub olejno – żywicznymi o podobnej odporności na temperaturę.

Przewody rozprowadzające należy izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami normy PN-85/B-024021 o grubości w zależności od średnicy np. TERMAFLEX.

Rury prowadzone w brzdach ściennych i posadzkowych izolować termicznie otulinami np. THERMACOMPACT grubości 13 mm.

#### Izolacja ogniochronna

Przejścia rur przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ogniochronnie, stosując ogniochronną masę uszczelniającą np. HILTI typ CP611A dla rur o średnicy do 25 mm, oraz osłony ogniochronne typ CP644 dla rur o średnicy od 32 mm.

### **Kompletna instalacja centralnego ogrzewania obejmuje:**

- 1 Montaż rurociągów w instalacjach c.o. z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych
- 2 Montaż rurociągów w instalacjach c.o. z rur z tworzyw sztucznych wielowarstwowych z wkładką aluminiową.
- 3 Montaż rozdzielaczy
- 4 Montaż grzejników stalowych jedno-, dwu-, trzy płytowych konwektorowych
- 5 Montaż odpowietrzników automatycznych
- 6 Montaż termostaticznych zaworów grzejnikowych z zabezpieczeniem nastawy wstępnej
- 7 Montaż zaworów odcinających na gałkach powrotnych grzejników
- 8 Montaż zaworów odcinających podpionowych z odwodnieniem
- 9 Montaż automatycznych zaworów równoważących ASV-M na zasilaniu i ASV-PV na powrocie na odgałęzieniach z rozdzielaczy w węźle cieplnym

- 10 Montaż głowic termostatycznych
- 11 Montaż zaworów kulowych
- 12 Montaż termometrów 0-100 st. C
- 13 Płukanie instalacji c.o.
- 14 Próba instalacji c.o. na gorąco z dokonaniem regulacji
- 15 Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznej c.o
- 16 Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów
- 17 Malowanie pędzlem farbami do gruntowania termoodpornymi rurociągów - podwójnie
- 18 Malowanie pędzlem emaliami termoodpornymi rurociągów -podwójnie
- 10 Izolacja termiczna rurociągów otulinami
- 20 Wykucie i zamurowanie bruzd
- 21 Przebiccia i zamurowania otworów w ścianach i stropach
- 22 Wykonanie przejść p-pož.
- 23 Demontaż istniejącej instalacji c.o. – rur i grzejników

#### **1.4. Określenia podstawowe**

W niniejszej Specyfikacji Technicznej zastosowano określenia zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00 .

#### **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

##### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera .  
Ogólne wymagania podano w ST-00.00

## **2. MATERIAŁY**

- grzejniki stalowe płytowe konwektorowe, wykonane zgodnie z PN-EN 442-1:1999 z blachy stalowej niskostopowej, wolnej od wad walcowniczych i korozji
- rury i kształtki stalowe instalacyjne czarne wg PN-80/H-74200 i - PN-H-74219 łączone przez spawanie
- rury z tworzyw sztucznych wielowarstwowych z polietylenu usieciowanego PE-Xc z wkładką aluminiową i powłoką ochronną z polietylenu; złącze systemowe pozwalające na bezpieczne zalanie betonem.
- odpowietrzniki samoczynne z zaworem stopowym  $\phi$  15 do temp. 100<sup>0</sup>C i ciśnieniu dopuszczalnym 6 bar
- zawory odcinające kulowe o ciśnieniu dopuszczalnym 16 bar
- zawory termostatyczne z nastawą wstępną spełniające wymagania normy PN-90/M-75011
- głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury, z bezpiecznikiem mrozu i możliwością ograniczenia i blokowania ustawionej temperatury.

Zakres temperatur 6-26 °C

- zawory odcinające kulowe ze spustem
- materiały i wyroby izolacyjne powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL , atest higieniczny , ocenę PZH

Wszystkie urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001, oraz posiadać certyfikat CE zgodności z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.

Materiały izolacyjne powinny być przechowywane w pomieszczeniach, zabezpieczonych przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Opakowania z wyrobami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem i mechanicznym uszkodzeniem.

Rury centralnego ogrzewania składować w stosach na równym podłożu na podkładkach drewnianych. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m.

Wszystkie urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach. Przechowywanie materiałów winno odbywać się w pomieszczeniach suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Proponuje się sukcesywne dostarczanie materiałów w celu uniknięcia zbędnego magazynowania.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom jakości i wytrzymałości. Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być użytkowany zgodnie z wymogami producenta i przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT**

Samochody i inne środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera . Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów i urządzeń .W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Grzejniki przygotowane do transportu powinny być opakowane w folię, karton i osłony narożników.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00 .

#### **5.1. Wymagania szczegółowe dotyczące Robót**

##### Montaż rur stalowych

Rury stalowe łączone są poprzez spawanie, montowane na podporach stałych i przesuwnych zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez COBRTI „INSTAL”.

Kompensacje wydłużeń wykonać za pomocą załamań rurociągów na trasie .

Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem min. 3 ‰. Gałęzki grzejnikowe zasilające i powrotne montować ze spadkiem min. 2% .

Gałęzki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu.

Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Rurociągi rozprzewadzające czynnik grzewczy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna winna posiadać aktualną Aprobatę Techniczną COBRTI „INSTAL”, atesty higieniczne, oraz klasyfikację ogniową jako wyrób nie rozprzestrzeniający ognia i trudno zapalny .

Odległość rury lub jej izolacji od powierzchni przegród winna wynosić minimum :

- dla rur o średnicy zewnętrznej 25 mm - 3 cm
- dla rur o średnicy zewnętrznej 32-50 mm - 5 cm

#### Montaż rur z tworzyw sztucznych

Rury instalacji c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna . Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833. Wydłużalność liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie ( wypłukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

System opiera się na aksjalnej technice łączenia bez dodatkowych uszczeltek typu O-ring - uszczelnienie następuje na całej powierzchni złącza materiałem ścianki rury (patrz rysunek poniżej).

Kolejność wykonania czynności połączeń w systemie przedstawia się następująco:

- należy uciąć rurę nożycami na konieczną długość
- nasunąć tuleję zaciskową na rurę zgrubieniem w stronę rury
- koniec rury rozszerzyć narzędziem systemowym tzw. kalibratorem a następnie nasunąć na króciec złączki do ostatniego karbu. W wyniku efektu pamięci kształtu rura kurczy się na króćcu i rozpoczyna się uszczelnienie złącza
- narzędziem do nasuwania tulei zaciskowej nasunąć tuleję zaciskową na króciec i w ten sposób zakończyć operację uszczelnienia

Prowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. Prowadząc przewody w brzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zablokować siatką Rabitza.

System dostosowany jest do pracy w posadzkach, brzdach ściennych oraz w szachtach montażowych.

Podejścia do grzejników wykonać bezpośrednio ze ściany za pomocą złącza alternatywnego do rury grzewczej bądź wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych (dla zasilania dolnego).

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421.

Pozostałe szczegóły pokazano na rysunkach. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych. - zeszyt nr 6 - COBRTI Instal 2003 , oraz szczegółowymi instrukcjami montażu poszczególnych urządzeń i materiałów opracowanych przez producentów materiałów

#### Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie, równoległe do powierzchni ściany. Minimalne odstępki grzejników wynoszą:

- od parapetu : nie mniej niż 7 cm
- od posadzki : nie mniej niż 7 cm

Grzejniki płytowe stalowe mocowane do ścian za pomocą zawieszek na tylnej stronie grzejnika ( w komplecie z grzejnikiem). Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich demontaż za pomocą złączek grzejnikowych (śrubunków).

#### Montaż armatury i osprzętu c.o.

Rożmieszczenie armatury pokazano w dokumentacji technicznej.

Zastosowano zawory kulowe na ciśnienie robocze 0,6 MPa , montowane na rozdzielaczach i głównych gałkach.

Na zasilających gałkach grzejnikowych zamontować zawory termostatyczne  $\phi$  15 wyposażone w głowice. Wyjścia z rozdzielaczy wyposażyć w termometry.

Zawory spustowe instalować w najniższych punktach instalacji .W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i Odbioru**

#### Badanie szczelności instalacji grzewczej

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową , Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera .

Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji ciepłochronnej przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0<sup>0</sup>C.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje kilkakrotnie przepłukać wodą. Na 24 godziny (przy temp.zewn. min.+5<sup>0</sup> C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniana wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz kontrolować szczelność przewodów, zaworów , itp.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą ręcznej pompy tłokowej, którą należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji (kurki spustowe przy rozdzielaczach).

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o średnicy tarcz min. 150 mm o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

Wyniki badania szczelności uznaje się za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia na połączeniach .

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą należy ją opróżnić z wyjątkiem przypadku ,gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego . Budynek powinien być wcześniej ogrzewany przez co najmniej 72 godziny .Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydużek.

### **6.3 Pomiary**

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonać pomiarów na następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^0$ C, termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku

- pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą:
  - termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- pomiar spadków ciśnienia wody instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , Pomiaru te należy przeprowadzić na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznej rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

#### **6.4. Ocena regulacji i kryteria oceny**

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+ 6^{\circ}\text{C}$ . Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i porównaniu 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 godzin 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 na zasilaniu i powrocie.
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach  
W przypadkach przeprowadzenia badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza.
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji; odchyłka powinna się mieścić w granicach  $\pm 10\%$  obliczeniowego spadku ciśnienia
- skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest kompletna instalacja wykonana w danym obiekcie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

### **8.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji centralnego ogrzewania**

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej , oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót , wyników pomiarów i badań
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych w dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót
- dokonać szczegółowych oględzin robót

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie Materiałów
- instalowanie wyposażenia instalacji ogrzewania
- uszczelnienie
- założenie izolacji termicznej
- regulacja instalacji centralnego ogrzewania,
- próby instalacji
- inwentaryzacja powykonawcza
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo . Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe . Wymagania i badania
PN-EN 1505 :	marzec 2001 Wentylacja budynków . Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym . Wymiary .
PN-C-04607 :1993	Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania dotyczące jakości wody .
PN- H – 24200 : 1998	Rury stalowe ze szwem
PN-80 / H – 74219	Rury stalowe bez szwu
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo . Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi . Wymagania .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 )

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129 poz.844 .

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL . ZESZYT 5 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wrzesień 2002 r).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL . ZESZYT 6 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (maj 2003 r).

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL . ZESZYT 8 : “Warunki techniczne wykonania odbioru węzłów ciepłowniczych” (sierpień 2003 r).

opracowała  
mgr inż. Alicja Jałowicka