

miejsce/data	Szczecin / 02.2017
--------------	--------------------

Jednostka projektowa:



www.milo7.pl , pracownia@milo7.pl  
ul. Sowińskiego 24 , 70-236 Szczecin  
tel/fax 914319926 , kom. 608031884

temat / obiekt / część :

<b>Rozbudowa budynku „MEWA”</b>
---------------------------------

Adres inwestycji:

<b>Pogorzelica, ul. Wojska Polskiego, dz. nr 52/8</b>
---

Inwestor i adres inwestora :

<b>Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gryfice z siedzibą w Gryficach, ul. Osada Zdrój 1, 72-300 Gryfice</b>
---

branża :

<b>SANITARNA</b>
------------------

opracowanie :

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH: • INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>
---

specjalność / autor

imię i nazwisko / uprawnienia

podpis

sanitarna opracował:	<b>mgr inż. Iwona KANIEWSKA</b> upr. bud. nr ZAP/0204/PBS/15	
-------------------------	---	--

**E G Z E M P L A R Z**

<b>NADZORU</b>	<b>URZĘDU</b>	<b>INWESTORA</b>	<b>INWESTORA</b>
----------------	---------------	------------------	------------------

**ST-IS**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
(CPV 45300000-0, 45331000-6, 45320000-6, 45321000-3)**

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	2
1.1.	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	2
1.2.	PRZEDMIOT ST .....	2
1.3.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	2
1.4.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	2
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	2
1.6.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
1.7.	DOKUMENTACJA ROBÓT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	3
1.8.	NAZWY I KODY .....	3
2.	MATERIAŁY .....	3
2.1.	WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2.	RODZAJE MATERIAŁÓW I WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW .....	3
2.3.	WARUNKI PRZYJĘCIA MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH NA BUDOWĘ .....	4
2.4.	WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW .....	4
2.5.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	4
3.	SPRZĘT .....	5
4.	TRANSPORT .....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT .....	5
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1.	BADANIA ODBIORCZE .....	7
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	9
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	9
8.1.	ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY .....	9
8.2.	ODBIÓR CZĘŚCIOWY INSTALACJI .....	10
8.3.	ODBIÓR KOŃCOWY INSTALACJI .....	10
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	10
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	11

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

”Rozbudowa budynku „Mewa” w Pogorzeliczy, ul. Wojska Polskiego, dz. nr 52/8.”

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (zwanej dalej ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku Recepcji.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2, a objętych zamówieniem określonym w punkcie 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu zasad i przepisów BHP.

### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą czynności występujących przy montażu instalacji centralnego ogrzewania z rur z tworzyw sztucznych wraz z armaturą i urządzeniami. Przedmiotem ST jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wykonania instalacji, jej kontroli oraz odbioru.

### 1.5. Określenia podstawowe

**Instalacja wodna** - Instalację wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

**Instalacja systemu zamkniętego** - Instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja centralnego ogrzewania wodna** - Instalacja służąca do doprowadzenia wody instalacyjnej do grzejników w celu ogrzania pomieszczeń budynku, w których znajdują się dane urządzenia.

**Woda instalacyjna** - Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$**  - Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.

**Maksymalne ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rmax}$**  - Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.

**Ciśnienie próbne,  $P_{pr}$**  - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie robocze urządzenia** - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Średnica nominalna (DN lub dn)** - W przypadku rur z tworzyw sztucznych i wielowarstwowych – średnica zewnętrzna wyrażona w milimetrach.

**Temperatura awaryjna,  $t_a$**  - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego** - Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

**Odbiór techniczny instalacji** - Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.

**Próba szczelności instalacji** - Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu robocznemu).

**Projekt Wykonawczy/Projekt Techniczny** – dokumentacja, na podstawie której mogą być prowadzone roboty budowlane, sporządzona w zakresie pozwalającym na realizację wymienionych prac.

**Dokumentacja projektowa** - projekt wykonawczy, przedmiar robót

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Inżynier Kontraktu (Inżynier) lub Inspektor Nadzoru (Inspektor)** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Polecenie inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez Inżyniera lub Inspektora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Normami.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, postanowieniami zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) instalacji ogrzewczych, niniejszą specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora nadzoru lub Inżyniera oraz ze sztuką budowlaną.
2. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy zapisami Dokumentacji Projektowej i ST, Wykonawca zwróci się pisemnie o wyjaśnienia do Projektanta ze wskazaniem zakresu oraz miejsca występowania stwierdzonych różnic.
3. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, armatury i urządzeń.
4. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

#### 1.7. Dokumentacja robót instalacji centralnego ogrzewania

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej opracowanej dla zadania wymienionego w pkt.1.1. i niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 1.8. Nazwy i kody

**45300000-0** Roboty instalacyjne w budynkach

**45331000-6** Instalacje urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

**45320000-6** Roboty izolacyjne

**45321000-3** Izolacja cieplna

### 2. MATERIAŁY

#### UWAGA

Kompletny projekt wykonawczy jest załącznikiem do specyfikacji technicznej, a informacje w nim zawarte muszą być traktowane jako wymogi niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Stosowane materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem wykonawczym oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Wymagania ogólne stosowania materiałów:

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - 2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
  - 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
  - 4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

#### 2.2. Rodzaje materiałów i wymagania szczegółowe dla materiałów

Wszystkie materiały stosowane przy realizacji zadania powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w ST i projekcie wykonawczym oraz innym nie wymienionym, a obowiązującym normom i przepisom,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa,
- spełniać wymogi opisane w dokumentacji projektowej.

### 2.2.1. Rury i kształtki

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych z barierą antydyfuzyjną (typ PEX/Al/PE lub PE-RT/Al/PE-RT) o połączeniach zaciskowych wg wytycznych producenta systemu. Maksymalna temperatura pracy ciągłej 70°C przy maksymalnym ciśnieniu 10bar (85°C przy maksymalnym ciśnieniu 6bar). Dopuszczalna temperatura awarii wynosi 95°C przez okres łączny 100 godzin w ciągu 50 – letniego okresu pracy instalacji. Dla rur prowadzonych po ścianach należy stosować rury sprzedawane w sztangach, ewentualnie rury ze zwoju wyprostowane za pomocą specjalnej prostownicy do rur.

### 2.2.2. Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie odcinki obiegu grzewczego należy izolować termicznie:

- otulinami z pianki polietylenowej w płaszczu z mocnej folii PE (dla rur układanych w posadzce) gr. 6mm,
- otulinami z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym lub bez (dla pozostałych rur) gr 20mm.

Należy stosować piankę polietylenową o strukturze zamkniętokomórkowej i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035W/(mK)$ .

### 2.2.3. Grzejniki

Przyjęto grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym prawostronnym, z wbudowanym zaworem z regulacją wstępną. Grzejniki fabrycznie dostarczane z górną pokrywą i osłonami bocznymi, zaworem z konkretną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką, odpowietrznikiem i kompletem uchwytów.

Parametry pracy grzejników:

- Ciśnienie próbne 1,3MPa,
- Max. ciśnienie pracy 1,0MPa,
- Max. temp. pracy 110°C.

Wkładki zaworowe grzejników należy wyposażyć w kompatybilne głowice termostatyczne.

### 2.2.4. Pompy obiegowe

Pompy obiegowe Grundfos lub równoważne o połączeniach gwintowanych z korpusem z żeliwa, zasilane napięciem 230V, zabezpieczone przed przeciążeniem. Pompy elektroniczne o wydajności zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Ciśnienie robocze max. 10bar, temperatura cieczy od +2°C do +110°C.

### 2.2.5. Ciepłomierze

Ciepłomierze kompaktowe z przetwornikiem przepływu typu JS i zintegrowanym mikroprocesorowym przelicznikiem z ekranem LCD, z możliwością wyświetlania danych aktualnych, uśrednionych oraz archiwizacją danych. Urządzenie przystosowane do montażu na powrocie, w pozycji poziomej. Czynnik grzewczy o temperaturze do 90°C (105°C przy montażu na powrocie) przy maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar (PN 16). Zasilanie bateryjne, żywotność baterii 5lat. Ciepłomierz dostarczany z kompletem czujników. Średnica nominalna podłączenia dn15, gwint G3/4.

### 2.2.6. Kurtyna powietrzna

Przyjęto kurtynę powietrzną „zimną”, o długości min. 1,0m, przystosowaną do montażu nad drzwiami o wys. 2m. Kurtyna uruchamiana będzie czujnikiem drzwiowym. Kurtynę należy wyposażyć w zestaw do montażu ściennego, skrzynkę sterującą, czujnik drzwiowy z funkcją przekaźnika czasowego oraz okablowanie. Urządzenie zasilane napięciem 230V.

Parametry pracy kurtyny:

- Min. prędkość powietrza na poziomie podłogi 2m/s,
- Poziom głośności max. 54 dB(A).

## 2.3. Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę

Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego stosowania oraz karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

## 2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta.

## 2.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Składowanie rur i kształtek musi być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki tworzywowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

**ST-IS**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu powyżej kilku miesięcy, rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zapakowane w sposób uniemożliwiający przedostawanie się do ich wnętrza zanieczyszczeń, kurzu, pyłów, śmieci, wody itp.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. TRANSPORT**

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu materiałów, urządzeń i elementów niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Dodatkowo przy transporcie rur należy spełnić wymagania:

- rury przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- wysokość stosów luźno ułożonych rur nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- transport powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

- Zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Instalacje ogrzewcze powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań odpowiednich przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

#### **5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

##### **5.2.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy:

- wyznaczyć miejsca montażu rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich rur,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść rurociągów.

##### **5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym skuteczne odpowietrzenie i odwodnienie przewodów (spadek min. 0,3%),
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

**ST-IS**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych lub posadzce powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją
- Do zmian kierunku używać kształtek – łuków i kolan
- rurociągi w miarę możliwości prowadzić prostopadłe bądź równoległe do ścian
- Przed montażem, rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Przewody w bruzdach i posadzkach powinny mieć izolację cieplną. Zakrycie przewodów powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego.
- Przewody zasilające i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równoległe.
- Nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych bezpośrednio ponad przewodami elektrycznymi równoległe do tras przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- Podczas montażu wszystkie pozostawione niepodłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zadeklowanie lub osłonięcie folią.
- Wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury.
- Wszystkie rurociągi, które mają zostać trwale obudowane, przed zasłonięciem muszą być poddane odbiorowi częściowemu.
- Rury z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową należy łączyć zgodnie z instrukcją producenta za pomocą łączników zaciskowych, przy łączeniu z armaturą należy stosować łączniki przejściowe.

**5.2.2. Podpory**

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu.
- Rozstaw podpór należy przyjmować zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Należy stosować uchwyty odpowiednie do przeznaczenia instalacji.

**5.2.3. Tuleje ochronne**

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, lub przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- 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 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy (gałęzek) grzejnikowych, których wylot ze ściany lub stropu powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

**5.2.4. Montaż grzejników**

- Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki i uchwyty grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach.
- Minimalne odstępki zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych – wg wytycznych producenta.
- Grzejniki należy podłączać w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż.
- Przy montażu grzejników stosować się ściśle do instrukcji montażu producenta.
- Ewentualne osłony grzejników należy tak mocować, aby można je było z łatwością demontować. Zastosowanie osłon powoduje konieczność ponownego doboru wielkości grzejników.

**5.2.5. 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.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

**5.2.6. Izolacja cieplna**

- Przewody instalacji ogrzewczych należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym.

ST-IS	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania jeżeli jest wymagane oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.</li><li>• Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, odpowiadać przeznaczeniu jakiego mają służyć, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.</li><li>• Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.</li><li>• Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.</li></ul> <p><b>5.2.7. Wykonanie regulacji instalacji</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne w 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.</li><li>• Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.</li><li>• Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte. Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia instalacji.</li><li>• Czynność ustawienia armatury regulacyjnej należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.</li><li>• Z przeprowadzonej regulacji należy przygotować protokół.</li></ul> <p><b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b></p> <p>Kontrolę wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji ogrzewczych”.</p> <p><b>6.1. Badania odbiorcze</b></p> <p><b>6.1.1. Badanie szczelności instalacji wodą</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.</li><li>• Jeżeli postępowanie robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.</li><li>• Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.</li><li>• Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.</li><li>• Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.</li><li>• Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej 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 odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.</li><li>• Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić świeżą (czystą) wodą.</li><li>• Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.</li><li>• Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:<ul style="list-style-type: none"><li>- zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji</li><li>- nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.</li></ul></li><li>• Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.</li><li>• Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:<ul style="list-style-type: none"><li>- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar</li><li>- 0,2 bar przy zakresie wyższym.</li></ul></li><li>• Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.</li><li>• Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.</li></ul>



**ST-IS**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować równą ciśnieniu robocznemu + 0,2 MPa lecz nie mniej niż 0,4MPa, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO. Na czas wykonywania próby należy odłączyć wszystkie urządzenia, których ciśnienie próbne jest niższe od podanego powyżej
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.
- Do czasu przeprowadzenia prób ciśnieniowych wodą gorącą instalację należy pozostawić wypełnioną wodą pod ciśnieniem roboczym.

**6.1.2. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

- Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności niezawierającym oleju sprężonym powietrzem.
- Wartość ciśnienia próby szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bary.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego itd).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.
- Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:
  - ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona)
  - podłączyć naczynie wzbiornicze
  - sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorniczym jest zgodne z dokumentacją
  - uruchomić pompy obiegowe
  - przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

**6.1.3. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji**

- Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:
  - doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
  - poprawności zabudowy pompy w odniesieniu do zaleceń producenta wynikających z DTR pompy
  - szczelność połączenia pompy,
  - przy pompach przewodowych, kierunek wlotu i wylotu pompy
  - zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
  - poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

**6.1.4. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

- Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:
  - doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym
  - poprawności zabudowy armatury w odniesieniu do zaleceń producenta wynikających z DTR dla poszczególnych elementów i urządzeń
  - szczelność połączeń armatury
  - poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.
- Badania armatury odcinającej z regulacją statyczną i dynamiczną, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

ST-IS	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
	<ul style="list-style-type: none"><li>-doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,</li><li>-poprawności zabudowy armatury w odniesieniu do zaleceń producenta wynikających DTR dla poszczególnych elementów i urządzeń</li><li>-szczelność połączeń armatury</li><li>-poprawność i szczelność montażu głowicy armatury</li><li>-regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji</li><li>-wyrównowej kontroli wprowadzonych nastaw na zaworach regulacji statycznej poprzez pomiar rzeczywistego przepływu czynnika przez zawór regulacyjny</li><li>• Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.</li></ul>
	<b>6.1.5. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji.</li><li>• Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.</li></ul>
	<b>6.1.6. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Przed przystąpieniem do badania 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 uwzględnione w protokole odbioru.</li><li>• Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:<ul style="list-style-type: none"><li>-po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno</li><li>-po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji</li><li>-po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.</li><li>-po napełnieniu poszczególnych instalacji docelowym czynnikiem roboczym</li></ul></li><li>• Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.</li><li>• Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.</li><li>• Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.</li><li>• Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.</li><li>• Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.</li><li>• Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w „Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL” – zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.</li></ul>
	<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT</b> <p>Jednostką obmiaru jest:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• m (metr) dla rurociągów c.o.,</li><li>• szt. (sztuka) dla grzejników, armatury i urządzeń,</li><li>• kpl. dla montażu urządzeń z osprzętem.</li></ul> <p>Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej oraz inwentaryzacji (dot. istniejących instalacji i elementów budynku), w jednostkach ustalonych w kosztorysie, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera lub Inspektora nadzoru, sprawdzonych w naturze.</p>
	<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> <p>Badania przy odbiorze instalacji c.o. należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami WTWiO „Instalacji ogrzewczych”. Szczegółowy zakres badań odbiorczych należy ustalić w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą robót.</p>
	<b>8.1. Odbiór międzyoperacyjny</b> <p>Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.</p> <p>Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.</p> <p>Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- wykonanie przejść przez ściany i stropy,</li><li>- przebieg tras instalacji,</li><li>- szczelność połączeń,</li><li>- sposób prowadzenia przewodów,</li></ul>

- lokalizacja urządzeń i armatury.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół.

### 8.2. Odbiór częściowy instalacji

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebieg oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione lub niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować odcinki instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

### 8.3. Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- b) dokonano badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę (jeżeli jest wymagane) i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- a) użycie właściwych materiałów i urządzeń,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków przewodów,
- d) odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- e) prawidłowość wykonania uchwytów oraz odległości pomiędzy nimi,
- f) prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- g) czy instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną (ST), WTWiO, odpowiednimi normami, przepisami oraz instrukcjami i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń. W przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- h) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- i) protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- j) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- k) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy uszkodzeniu.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót określona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Rozliczenie zostaje dokonane jednorazowo lub etapami zgodnie z ustaleniami zawartymi w umowie.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Cena obejmuje wszystkie roboty i czynności niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji będącej przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Kwota ryczałtowa za wykonanie instalacji c.o. będącej przedmiotem niniejszej ST obejmuje:

- Dostarczenie materiałów i urządzeń oraz narzędzi i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania,
- Prace pomiarowe i przygotowawcze, w tym przygotowanie stanowisk roboczych,
- Obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- Wykonanie robót pomocniczych, tymczasowych i prac towarzyszących niezbędnym do realizacji zadania, również nie wymienionych w dokumentacji projektowej i ST,
- Oznakowanie robót,
- Wykonanie prób szczelności,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i Instrukcji obsługi instalacji,
- Montaż armatury i urządzeń wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi,
- Montaż zawiesi, uchwytów, tulei ochronnych,
- Wykonanie otworów w ścianach, przebiecia i bruzdy,

---

**ST-IS**

---

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

---

- Montaż rurociągów, kształtek oraz wykonanie ich połączeń,
- Zakrycie bruzd, zamurowanie przebiegów, zabudowę kanałów oraz inne prace budowlane i wykończeniowe wymienione w dokumentacji projektowej,
- Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione w dokumentacji projektowej i ST, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

**10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
3. Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z późn. zm.)
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Seria wydawnicza: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”- Zeszyt 6. Warszawa, maj 2003 r.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady - Warszawa 1988.
6. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. (COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 1995 r.)
7. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
8. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
9. PN-B-02421 :2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
10. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
11. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
12. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
13. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
14. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
15. PN- 70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
16. PN- 70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
17. PN- 70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 z późn. zm.).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).