

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE- 01

KOD CPV: 45331100-7. Instalowanie centralnego ogrzewania

Nazwa inwestycji:

***" Termomodernizacja budynków Zespołu Szkolno-  
Przedszkolnego w Sokolnikach "***

Inwestor:

**Gmina Gorzyce  
ul. Sandomierska 75  
39-432 Gorzyce**

Opracował:

inż. sanit. Krzysztof Buczyński

Nr upr. 142/TBG/98

# SPIS ZAWARTOŚCI SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Strona tytułowa .....	1
Spis zawartości Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	2
1. <u>WSTĘP</u> .....	3
1.1. 1.Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej .....	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
2. <u>MATERIAŁY</u> .....	5
3. <u>TRANSPORT</u> .....	5
4. <u>SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW</u> .....	5
5. <u>SPRZĘT</u> .....	5
6. <u>WYKONANIE ROBÓT</u> .....	6
6.1. Montaż przewodów.....	6
6.2. Montaż grzejników.....	7
6.3. Montaż armatury.....	8
6.4. Montaż izolacji.....	8
7. <u>OBMIAR ROBÓT</u> .....	8
8. <u>ODBIÓR ROBÓT</u> .....	9
8.1. Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej .....	9
8.2. Badania odbiorcze .....	9
8.2.1. Badanie szczelności na zimno .....	9
8.2.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej .....	10
8.2.3. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej .....	10
8.2.4. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym .....	10
8.3. Odbiór końcowy .....	10
9. <u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u> .....	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	11

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji c.o. na terenie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Sokolnikach na dz. ewid. 1599, gm. Gorzyce.

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1) Roboty budowlane są to prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 2) Remont polega na wykonaniu w istniejącym obiekcie robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, niestanowiących bieżącej konserwacji.
- 3) Urządzenia budowlane są to urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza czy urządzenia instalacyjne itp.
- 4) Plac budowy jest to miejsce udostępnione przez Zamawiającego dla wykonania zleconych robót oraz inne miejsca wymienione w umowie.
- 5) Teren budowy jest to miejsce (część placu budowy) wykonywania poszczególnych robót.
- 6) Zabezpieczenie placu budowy – Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych i utrzymanie na nim należytego porządku od momentu przekazania do dnia końcowego odbioru robót.
- 7) Warunki środowiskowe są ustalane w zależności od stopnia narażenia instalacji na zawilgocenie. Przedmiotowa inwestycja wykonywana jest w środowisku suchym (klasa 1 wg PN-B-03002).
- 8) Aprobata techniczna jest to pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 9) Wyrób budowlany jest wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania, zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym. Może być wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- 10) Kierownik budowy jest to osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji umowy.
- 11) Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – jest to osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Inspektor reprezentuje interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót. Bierze udział w odbiorach robót oraz gotowego obiektu.
- 12) Źródło ciepła - węzeł ciepłowniczy.
- 13) Wymiennik ciepła – urządzenie służące do zmiany parametrów nośnika ciepła.
- 14) Pompa obiegowa – pompa wymuszająca obieg wody w instalacji c.o.
- 15) Regulator pogodowy – regulator ze zdalnym czujnikiem temperatury zewnętrznej, regulujący temperaturę za wymiennikiem ciepła na wyjściu do instalacji c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej.
- 16) Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- 17) Ogrzewanie pompowe – wymuszenie ruchu wody w instalacji dokonywane jest przy zastosowaniu pompy obiegowej.
- 18) Naczynie wzbiorcze zamknięte – urządzenie, które przejmuje nadmiar wody w instalacji w trakcie jej ogrzewania stabilizując ciśnienie w instalacji c.o.
- 19) Zawór bezpieczeństwa – zabezpieczenie instalacji c.o. przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego.
- 20) Odpowietrzenie instalacji c.o. – stosowane w celu uniknięcia negatywnych skutków obecności powietrza w instalacji takich jak: powstawanie szumów i głośniejszej pracy instalacji, zmniejszenia ilości ciepła oddawanego przez grzejniki, skróconej żywotności instalacji na skutek korozji.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### **3. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych urządzeń i materiałów.

#### **1) Rury i kształtki**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **2) Grzejniki**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **3) Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

#### **1) Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Każdą następną warstwę, układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów.

#### **2) Armatura**

Armaturę, kształtowniki, grzejniki i inne urządzenia należy składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

### **5. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **6. WYKOANANIE ROBÓT**

### **6.1. Montaż przewodów**

Montaż rurociągów instalacji grzewczych musi zapewniać możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów wielowarstwowych. W projekcie przewiduje się kompensację wydłużeń na załamaniach tras przewodów a tam gdzie nie jest to możliwe – w przypadku prostych odcinków rur dłuższych niż 5 m, należy zastosować specjalne kompensatory mieszkowe i punkty stałe. Szczegółowe zasady montażu kompensatorów, punktów stałych i podpór przesuwnych oraz połączeń zastosowanych przewodów zawarte są w katalogu producenta wybranego systemu.

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny zapewniać:

- swobodną rozszerzalność,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę,
- możliwość wymontowania armatury,
- wykonanie właściwej izolacji termicznej.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewnić również ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- 1) Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić w posadzce ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.
- 2) W najniższych punktach załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia
- 3) Przewody mocować do ścian lub stropów przy pomocy uchwytów wykonanych z tworzyw sztucznych lub zastosować obejmy z miedzi lub jej stopów. W przypadku stosowania uchwytów stalowych, pomiędzy obejmą stalową a przewodem wielowarstwowym, należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PVC.
- 4) Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
  - dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm
  - dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm

- 5) Przewody c.o. ze stali węglowej oraz układać zgodnie z wytycznymi producenta tych przewodów
- 6) Przewody c.o. prowadzone w warstwach posadzkowych układać w tzw. Peszlu (w systemowej elastycznej otulinie)
- 7) Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a 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 przewodu:
  - co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1 cm przy przejściu przez stropTuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. 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.

## **6.2. Montaż grzejników**

- 1) Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- 2) Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- 3) Grzejniki i urządzenia należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika (urządzenia)
- 4) Grzejniki należy obudować kompletnymi osłonami
- 5) Wsporniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany, tak aby grzejnik (urządzenie) opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.
- 6) Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:
  - od ściany za grzejnikiem 5 cm
  - od podłogi 7 cm
  - od spodu parapetu 7 cm
  - od sufitu 30 cm
  - od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa 25 cm
  - od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa 15 cm
- 7) Grzejniki (urządzenia) należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

### **6.3. Montaż armatury**

- 1) Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- 2) Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- 3) Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród przy użyciu odpowiednich uchwytów.
- 4) Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

### **6.4. Montaż izolacji**

- 1) Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- 2) Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp..
- 3) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- 4) Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
- 5) Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- 6) Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzeniania się ognia.
- 7) Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oraz PN – N – 01270.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

- a) m - dla instalacji rurowych,
- b) sztuka - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki,
- c) kpl - dla prób działania, uruchomień.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej**

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej oraz prowadzonych w szlichcie betonowej. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym do odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

### **8.2. Badania odbiorcze**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności na zimno
- badanie odpowietrzenia
- badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

#### **8.2.1. Badanie szczelności na zimno**

- Badania szczelności wodą na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C, a budynek nie może być przemarznięty.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napęlnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji.
- Przed napęlnieniem wodą instalacji wyposażonej 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 odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik
- Na 24 godziny (gdy temp. zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji powinna wynosić –  $P_r + 2$  lecz nie mniej niż 4 bary  $P_r$  – ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji h) Ciśnienie próbne utrzymać przez 30 minut. Wynik próby należy

uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po przeprowadzonym badaniu sporządzić protokół.

#### 8.2.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzenie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzenia miejscowego. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół.

#### 8.2.3. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

Prowadzenie badania i pomiary

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych 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 uwzględniony w protokole odbioru.
- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
- Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu. e) Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać oceny polegającej na: skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na wyjściu z kotła i porównaniu ich 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 h 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 powrotu, skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach, skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji, dopuszczona odchyłka powinna się mieścić w granicach  $\pm 1\%$  obliczeniowego spadku ciśnienia,
- w pomieszczeniach, w których temp. powietrza nie spełnia wymagań, należy: - przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki, - określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

#### 8.2.4. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji..
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 – dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania byłby negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 8.3. **Odbiór końcowy**

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej:

- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,  
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.  
Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawy:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409).
- 2) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2020)
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- 4) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2087 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia

- 1) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- 4) Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)

- 5) Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- 7) 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 z późniejszymi zmianami).
- 8) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr. 47, poz. 401)

#### Normy

- 1) PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- 2) PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 3) PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych.
- 4) PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłej. Wymagania.
- 5) PN-B-02419:1991 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- 6) PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- 7) PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.