

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji grzewczych i wentylacyjnych dla celu modernizacji budynku.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac :

- wykonanie centralnego ogrzewania

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

## **2. Materiały.**

Projektowane instalacje grzewcze i wodno – kanalizacyjne wykonać z materiałów określonych w dalszej części niniejszej specyfikacji.

### **2.1 Warunki dostawy.**

Poszczególne elementy powinny spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej.

### **2.2 Transport i składowanie.**

Warunki transportu poszczególnych elementów określone są przez producentów. Magazynowanie rury powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych, w tym promieni słonecznych, temperatura nie wyższą niż 40 °C. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno zakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformacje. Kształtki, złączki i inne materiały(uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem z wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.3. Kontrola jakości.**

Kontrola jakości dostarczanych materiałów polega na ocenie zgodności dostawy z parametrami

technicznymi materiałami określonymi w odpowiednich atestach, świadectwa dopuszczenia oraz dokumentacji projektowej.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

### **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót. Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady ogólne**

Warunki eksploatacji – grzanie: woda grzewcza 80/60°C,  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$

Określenie wartości dla grzejników zależnie od wartości podanych przez producenta i od wymogów norm.

#### **5.2. Ogrzewanie grzejnikowe**

Ogrzewanie obiektu w pomieszczeniach( za wyjątkiem sal widowiskowych) realizowane będzie grzejnikowo przy wykorzystaniu grzejników stalowych, płytowych, konwertorowych, kompaktowych z wbudowanym zaworem regulacyjnym. Grzejniki zasilane będą wodą grzewczą o parametrach 80/60°C,  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ . Grzejniki są podłączane oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody: Każdy grzejnik należy wyposażać w głowicę termostatyczną. Montaż grzejników w miarę możliwości przy ścianach zewnętrznych obiektu lub na stojakach systemowych.

#### **5.5. Sieć hydrauliczna**

##### **5.5.1 Główne rurociągi**

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji wody grzewczej prowadzone będą z węzła cieplnego, pod stopem piwnicy i w kanałach podpodłogowych. Główne piony zasilające poszczególne kondygnacje prowadzone są w bruzdach bruzdy w ścianach. Rurociągi te wykonane będą rur stalowych łączonych na zacisk.

##### **5.5.2. Rurociągi rozprowadzające, kondygnacje.**

Rurociągi rozprowadzające instalacji wody grzewczej na poszczególnych kondygnacjach prowadzone będą w warstwach posadzkowych danej kondygnacji. Zaprojektowano rurociągi z rur stalowych łączonych na zacisk, PN 25  $T_{max} = 95^{\circ}C$   $P_{max} = 0.6$  MPa. Rury należy układać w osłonie z pianki izolacyjnej dla rur prowadzonych w przestrzeni kanałów lub w piwnicy. Rury należy prowadzić w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Przejścia między pomieszczeniem zaleca się wykonać poprzez otwory drzwiowe. Rury przy zmianie kierunku przebiegu układać po łuku, a przed podłączeniem grzejnika zastosować faliste podejście. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurze ochronnej. Trasy należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej, w celu ułatwienia późniejszej lokalizacji.

### **5.5.3. Armatura grzewcza, odcinająca i regulująca.**

Elementy podłączeniowe grzejników, zawory odcinające, zawory regulujące na rozdzielaczach poszczególnych gałęziach to elementy armatury. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez odpowietrzniki automatyczne znajdujące się na końcach pionów oraz w innych miejscach stanowiących zagrożenie zapowietrzenia instalacji. Przed odpowiednikiem automatycznym należy zamontować zawór stopowy. Dodatkowo każdy grzejnik i belka rozdzielcza posiada ręczny odpowietrznik.

### **5.6. Regulacja i montaż**

Zawory grzejnikowe z nastawą wstępną należy ustawić zgodnie z wartością nastawy. Montażu zaworu należy dokonać:

- zawory montować w położeniu poziomym
- głowica termostatyczna nie może być zakryta zasłoną, dosuniętymi meblami lub obudowana
- należy unikać wpływu na głowicę urządzeń wydzielających znaczne ilości ciepła
- do czasu zakończenia prac montażowych i robót budowlanych głowice powinny być całkowitego otwarcia obu stopni regulacji
- w czasie przeprowadzania próby szczelności i płukania, zawory muszą się znajdować w stanie całkowitego otwarcia obu stopni regulacji
- instalacja winna być płukana trzykrotnie (napełnienie i spust) a następnie odebrana komisyjnie ze stwierdzeniem jej całkowitej czystości z potwierdzeniem w dzienniku budowy
- przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem ruchu działania instalacji na gorąco, należy we wszystkich zaworach ustawić elementy dławiące w położeniach roboczych, a następnie zamontować głowice termostatyczne z ustawieniem na maksymalną temperaturę, jaka powinna panować w pomieszczeniu.

Woda w instalacji musi odpowiadać obowiązującej normie.

Wyniki obliczeń regulacji hydraulicznej dla instalacji ogrzewania przedstawiono na rysunkach rozwinięć instalacji grzewczej.

### **5.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.**

Izolacja termiczna winna być wykonana zgodnie z zasadami wydanymi przez producentów materiałów izolacyjnych odpowiednio dla przewodów prowadzonych wewnątrz pomieszczeń jak i po dach obiektu ( grubość zależna od średnicy rurociągu oraz od parametrów czynnika jak i parametrów temperaturowo – wilgotnościowych otoczenia ).

Elementy instalacyjne wymagające zabezpieczenia antykorozyjnego tj. rurociągi i konstrukcje wsporcze należy wykonać zgodnie z instrukcją np. poprzez malowanie emalia kreudorową – farba podkładową ( 1 warstwa ) oraz dwukrotnie farba antykorozyjną.

## **5.8 Wytyczne branżowe**

### **5.8.1 Budowlane**

Wykonać przebicia przez ściany, stropy i dach.

Dla prowadzenia instalacji wykorzystać przebicia wydane w projekcie konstrukcji.

Wszystkie przebicia przez ściany oraz pozostałe przegrody budowlane o odporności ogniowej powinny mieć klasę odporności EL 60, co wymaga uszczelnienia masami o wymaganej odporności.

### **5.8.2 Elektryczne**

Wykonać podłączenia elektryczne urządzeń np. pompy obiegowe.

## **6.1 Próby ciśnieniowe.**

### **6.1.1 Próba hydrauliczna instalacji c.o.**

Próbę hydrauliczną – wodną instalacji c.o. oraz instalacji wodnej należy przeprowadzić w następujący sposób:

- cała instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Napełnianie powinno odbywać się od dołu instalacji przez powrót ( dotyczy instalacji c.o. ).

Podwyższenie ciśnienia w instalacji do ciśnienia próbnego należy dokonywać pompką hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr.

Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa.

Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do próbnego nie powinna przekraczać 0,01 MPa na minutę.

Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. wynosi ciśnienie robocze instalacji + 0,02 MPa.

Ciśnienie próbne dla instalacji wodnej wynosi 1,50 \* ciśnienie robocze.

Próbę należy wykonać na zimno i na gorąco. W próbie na zimno najpierw sprawdzamy instalację pod ciśnieniem statycznym słupa wody. Niedopuszczalne są przecieki instalacji.

W czasie przeprowadzania próby należy starać się o utrzymanie stałej temperatury wody, gdyż jej zmiany ze względu na rozszerzalność cieplną PB mogą zafałszować wyniki.

Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania : 0,5 godz., 1,0 godz. I 2 godz., a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,02 MPa.

Pomiędzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym.

Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu wzbiorczym.

Po próbie zasadniczej na zimno dokonujemy próby na gorąco.

Woda grzejna w tej próbie powinna mieć parametry maksymalnie zbliżone do roboczych.

Przyrost temperatury wody nie powinien przekraczać 5° C na godzinę.

Po osiągnięciu parametrów pracy można przystąpić do regulacji instalacji.

Prawidłowość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu.

W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania instalacji i prawidłowe działanie grzejników.

Po zakończeniu próby i ochłodzeniu instalacji sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwałe lub inne defekty dyskwalifikujące instalację.

Zaleca się, aby instalacja po próbach obserwowana była przez trzy doby.

Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, kanałów, przed zabetonowaniem rur układanych podpodłogowo, przed zamurowaniem przejść przez ściany.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru końcowego robót budowlano – montażowych”, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” i obowiązującymi przepisami BHP w zakresie robót budowlano – montażowych.

Instalacja podlega rozruchowi.

Instalacja eksploatowana zgodnie z instrukcjami obsługi i DTR – urządzeń.

Próby przeprowadzane przez Wykonawcę we własnym zakresie na własną odpowiedzialność, z których musi dostarczyć protokół.

Próby i sprawdziany rezultatu przeprowadzane przez Inspektora Nadzoru.

Próby i sprawdziany funkcjonowania przeprowadzone przez Wykonawcę na polecenie organów Kontroli Technicznej i nadzorowane przez jej przedstawicieli.

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji „Ogólne wymagania techniczne”.

Jednostka obmiarowi jest komplet wykonanych prac dla poszczególnych elementów objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną.

## **8. Odbiór robót.**

Odbiór robót obejmuje :

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu : wykopy, fundamenty itp.

- odbiór ostateczny ( całego zakresu prac )

- odbiór pogwarancyjny ( po upływie okresu gwarancyjnego ).

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Nadzór Inwestycyjny przy udziale Wykonawcy.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane są w „Ogólnych wymaganiach technicznych”.

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3

## **10. Przepisy związane**

PN-84/B-01400

Centralne ogrzewanie

PN90/B-01430

Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania

PN-82/B-02402

Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-82/B-02403

Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-91/B-02413

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań

PN-91/B-02420

Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych  
Wymagania

PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-64/B10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie Powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania badania dotyczące jakości wody
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:1999	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 6946:1999	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i Współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.