

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP.**

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.
- 1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### **2. MATERIAŁY.**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.
- 2.3. Farby zastępcze.
- 2.4. Izolacja termiczna.
- 2.5. Przewody.
- 2.6. Armatura i wyposażenie węzła.

### **3. SPRZĘT.**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

### **4. TRANSPORT.**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

- 5.1. Warunki przystąpienia do robót.
- 5.2. Jakość robót.
- 5.3. Regulacja przepływu w węźle cieplnym.
- 5.4. Próby i płukanie.

### **6. ODBIÓR ROBÓT.**

### **7. WYKONAWSTWO.**

### **8. WYKAZ PRZEPISÓW.**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu montażu instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji, grzejników oraz urządzeń w węźle cieplnym.

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

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Budowa instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u oraz węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego przy ul. Gen. Bema 8 w Bartoszychach.

### **1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną.**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną jest zgodny z opisem wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) – nr **45232140-5, 45332200-5** oraz **45331100-7** i obejmuje: montaż n/w elementów:

- zaworów termostatycznych i głowic grzejnikowych,
- grzejników płytowych,
- wymienników ciepła,
- elementów kompaktowego węzła cieplnego.

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

- a/ Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną,
- b/ Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót ( ma on charakter orientacyjny ), Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu zgodnego z projektem,
- c/ bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót,
- d/ w czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót,
- e/ jeśli by w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadamiania o tym w formie pisemnej Jednostkę projektową określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi przepisami.

### 2.2. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.

Powłoki malarskie na zewnętrznych powierzchniach rur zaleca się wykonywać z :

1. Farby krzemianowo-cynkowej samoutwardzalnej "Korsil 42 Naw" (kolor szary metaliczny)
2. Emalii syntetycznej kreodurowej tlenkowej (kolor czerwony) o symbolu 7962-008-250.

Do rozcieńczeń farb kreodurowych należy stosować rozpuszczalnik do wyrobów kreodurowych o symbolu 8159-705-060.

W przypadku stosowania farby "Korsil 42 Naw" wymagane jest szczególnie staranne oczyszczenie zabezpieczanej powierzchni. W przypadku stosowania emalii kreodurowej utwardzenie wykonanej powłoki wykonać w temperaturze ok. 140 - 200°C przez min. 30 min. Utwardzenia wymagają kolejne warstwy emalii kreodurowej

### 2.3. Farby zastępcze.

Na powłoki antykorozyjne można stosować farby, na które uzyskano akceptację COWIK Sp. z o.o. Na powyższe farby należy posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania ich w budownictwie, wydane przez upoważnioną instytucję.

Powierzchnie rur przed malowaniem powinny być pozbawione produktów utlenienia oraz wszelkich zanieczyszczeń, tj. tłuszczów, olejów, kurzu itp.

Powierzchnie rur należy odtłuścić rozpuszczalnikami organicznymi np. benzyną ekstrakcyjną, ksylenem, emulsolem itp., powierzchni odtłuszczanych nie należy zmywać ani płukać wodą.

Powierzchnie rur, na których pozostały jedynie zanieczyszczenia stałe, należy czyścić metodą strumieniową na sucho (przez piaskowanie lub śrutowanie). Wyklucza się ręczne lub mechaniczne czyszczenie szczotkami drucianymi. Do piaskowania rur należy stosować płukany piasek, śrut żeliwny lub stalowy, korund granulacji 0.8÷2 mm. Piasku używać dwukrotnie, śrutu żeliwnego 20-krotnie, korundu 30-krotnie. Ściernice powinny być suche i pozbawione drobnych zanieczyszczeń (pył, glina) a sprężone powietrze bez tłuszczu i wody (ciśnienie powietrza 0,5÷0,8 MPa).

Do czyszczenia i śrutowania należy stosować urządzenie bezpyłowe SB - 4 z głowicami umieszczonymi dookoła w komorze przelotowej.

Czyszczenie rur prowadzić do uzyskania co najmniej II° czystości powierzchni wg PN-H-97050:1970 oraz chropowatości powierzchni w zakresie 3÷5 klasy chropowatości wg PN-M-04251:1973.

Prowadzenie prac malarskich na otwartym powietrzu dopuszcza się jedynie podczas pogody bez opadów atmosferycznych przy temperaturze powietrza powyżej 10°C i wilgotności względnej poniżej 75%. Nanoszenie powłoki antykorozyjnej powinno być rozpoczęte nie później niż po 6 godzinach od zakończenia czyszczenia.

Powłoki malarskie na rurach wykonywać jako dwu lub wielowarstwowe, przy czym ostatnią (zewnątrzną) warstwą farby antykorozyjnej powinna być nałożona bezpośrednio na budowie węzła cieplnego, po zamontowaniu rurociągu i po przeprowadzeniu próby szczelności.

Kolejne warstwy farby nakładać po całkowitym utwardzeniu (wyschnięciu) warstwy spodniej.

## 2.4. Izolacja termiczna.

Izolację termiczną na rurociągach i urządzeniach w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 otulinami z wełny mineralnej firmy ROCKWOOL. Kompletny system składa się z otulin TERMOROCK (ciężar właściwy 83 kg/m<sup>3</sup>) z wełny mineralnej z płaszczem z folii PVC na odcinki proste rurociągu oraz otulin FLEXOROCK (ciężar właściwy 77 kg/m<sup>3</sup>) na kolana rurociągu wraz z gotowymi osłonami kolan PVC i taśmą samoprzylepną do połączeń folii PVC. Każdy przewód izolować oddzielnie. Materiały izolacyjne posiadają aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie. Armaturę również zaizolować. Zakończenie izolacji zabezpieczyć opaską z blachy aluminiowej. Własności fizyczne materiałów izolacji ciepłochronnej powinny odpowiadać warunkom PN-B-02421:2000. Wymienniki ciepła izolować przy pomocy otulin izolacyjnych, dostarczonych przez producenta wymienników. Grubość pomontażowa izolacji powinna wynosić [mm] :

| parametry 130/65°C | zasilanie | powrót |
|--------------------|-----------|--------|
| Dn 15-25           | 35        | 20     |
| Dn 32-40           | 40        | 25     |
| Dn 50              | 45        | 25     |

  

| niskie parametry | zasilanie/powrót c.o. | c.w.u. |
|------------------|-----------------------|--------|
| Dn 15-25         | 20                    | 15     |
| Dn 32-50         | 25                    | 20     |
| Dn 65            | 30                    | 20     |

Na przewodach należy namalować kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.

Izolacje należy wykonać w kolorach zgodnie z PN-B-01400:1966 :

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| - przewody sieciowe zas./pow.     | cynober/ fiolet   |
| - przewody instalacyjne zas./pow. | karmin/ niebieski |
| - woda zimna                      | zieleń            |
| - woda ciepła                     | pomarańcz         |
| - cyrkulacja                      | żółty             |
| - rury bezpieczeństwa             | jasnoczerwony     |

## 2.5. Przewody.

Przewody w obrębie węzła cieplnego po stronie sieciowej zaprojektowano z rur stalowych przewodowych typ B bez szwu ze stali gatunku R wg PN-80/H-74219.

Po stronie instalacyjnej przewody wykonać z rur miedzianych. W zakresie instalacji c.w.u. oraz cyrkulacji przewody należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 typu OC-1.

## **2.6. Armatura i wyposażenie węzła.**

Wyposażenie na przewodach wody sieciowej:

- zawory zaporowe mufowe kulowe do wspawania f-my NAVAL PN 25 przy T=150 °C,
- filtry siatkowe magnetyczne mufowe typ IFM f-my INFRACCOR,
- regulatory różnicy ciśnień i przepływu f-my DANFOSS ,
- automatyka pogodowa firmy DANFOSS,
- zawory regulacyjne firmy DANFOSS,
- płytowe wymienniki ciepła typu LPM,
- naczynie przeponowe firmy REFLEX,
- liczniki ciepła firmy KAMSTRUP.

Wyposażenie po stronie instalacji c.o. i c.w.u.:

- zawory zaporowe mufowe i kołnierzowe PN 10 przy T=100 °C,
- zawory zaporowe mufowe kulowe PN 10 przy T=100 °C,
- zawory zwrotne mufowe pionowe PN 10 przy T=100 °C,
- filtry siatkowe magnetyczne mufowe typ IFM firmy INFRACCOR,
- pompy obiegowe firmy GRUNDFOS,
- grzejniki płytowe dolno zasilane firmy Cosmo-Nova lub Purmo,
- zawory termostatyczne firmy DANFOSS,
- liczniki ciepła CEK 539 + JS90 - 0.6 – NM firmy POWOGAZ.
- wodomierze do wody ciepłej typ Powogaz JS 90 – 1.0, dn15

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.
5. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami Producenta i ich przeznaczeniem.
6. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
  - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
  - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone,
  - obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Sprzęt wykorzystany do wykonywania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Urządzenia i materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianych umową.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Warunki przystąpienia do robót.**

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

##### **5.2. Jakość robót.**

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim lub europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

### 5.3. Regulacja przepływów w węźle cieplnym.

Regulację przepływu przez węzeł przeprowadzać za pomocą regulatora różnicy ciśnień i przepływu AVPQ firmy Danfoss.

### 5.4. Próby i płukanie.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s. Na zimno należy wykonać próby na ciśnienie:

- 2,00 MPa z armaturą po stronie wody sieciowej (110/70°C)
- 0,60 MPa po stronie wody instalacyjnej c.o.
- 0,90 MPa po stronie ciepłej i zimnej wody

Cały węzeł należy poddać próbie na gorąco na parametry aktualnie panujące w sieci przez 72 godziny.

Wyniki prób powinny być podpisane przez kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

## 6. ODBIÓR ROBÓT.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem budowlanym oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a/ porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilość oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b/ sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c/ sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d/ sprawdzenie czystości instalacji;
- e/ sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego, inwestora i użytkownika. W przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również :

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię ciepłą z sieci miejskiej lub osiedlowej.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty :

- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,

- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- 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,
- instrukcję obsługi,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiW, a w przypadku odstępstw- uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzanego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

## **7.WYKONAWSTWO.**

Węzeł cieplny powinien być wykonany przez spawaczy uprawnionych. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac. Całość należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wyk. i odbioru węzłów ciepłowniczych – zeszyt 8. – COBRTI INSTAL, PN-B-02423:1999 oraz obowiązującymi przepisami.

Wszelkie otwory lub bruzdy w ścianach wykonywać za zgodą właściciela obiektu.

Otwory budowlane wykonać tylko za pomocą przewiertów.

## **8. WYKAZ PRZEPISÓW.**

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. nr 106/00) z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.02.2003 r (Dz.U. 47/2003 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP ( Dz.U. 129/97) – jedn. tekst Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.