

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia”

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE, INSTALACJE SANITARNE

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45317000-2 Inne instalacje elektryczne
42511110-5 Pompy grzewcze
44622000-6 Układy odzyskiwania ciepła

Obiekt: Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia”

Inwestor: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,
ul. Młynowa 52/1, 15-404 Białystok

Adres: Białystok, ul. Wysockiego 160
jedn. ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok

Projektant: mgr inż. Janusz Topolski
Upr. BI/5/01

mgr inż. JANUSZ TOPOLSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w dziedzinie instalacji
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewd. BI/5/01

Projektant: inż. Mirosław Stefanowicz (IS)
Upr. BI/ 217/ 82, BI/ 276 / 89

Białystok rew. 3 | 31.08.2020r

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA.....	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. POMPA CIEPŁA	4
2.2. IZOLACJA TERMICZNA.....	4
2.3. URZĄDZENIA	5
2.4. STEROWANIE	5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	5
4.1. RURY.	5
4.2. ELEMENTY WYPOSAŻENIA ORAZ URZĄDZENIA.	5
4.3. ARMATURA	6
4.4. IZOLACJA TERMICZNA.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
6. PRÓBY I ROZRUCH	6
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu technologii pompy ciepła do celów ogrzewania pomieszczenia Pompowni III Stopnia

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.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające

na celu wykonanie technologii instalacji pompy ciepła.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż pompy ciepła
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż pozostałych urządzeń instalacji PC
- badania instalacji, próby oraz rozruchy,
- roboty antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o równoważnych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji ani trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania technologii instalacji pompy ciepła mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpo-

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia” na terenie WPW w Pietraszach

wiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu, akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Pompa ciepła

W dokumentacji projektowej przyjęto pompę ciepła o parametrach eksploatacyjnych udokumentowanych badaniami przez niezależne od producenta instytucje badawcze.

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze powietrze – rewersyjna z możliwością ogrzewania i chłodzenia
2	Znamionowa moc grzewcza - w punkcie pracy wg EN 14511	Min 20kW
3	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie pracy wg EN 14511	Max. 5kW
4	COP - w punkcie pracy wg EN 14511	Min 5,1
5	Znamionowa moc chłodnicza - w punkcie pracy wg EN 14511	Min 20kW
6	EER - w punkcie pracy wg EN 14511	Min 4,7
7	Sumaryczny poziom mocy akustycznej wg ISO 3744	Max 78 dB(A)
8	Zastosowana technologia	Inwerter
9	Ilość obiegów chłodniczych	1
10	Ilość sprężarek	1
11	Zakres temperatur powietrza zewnętrznego	- 25°C do 48°C chłodzenie - 30°C do 24°C grzanie
12	Automatyka pompy ciepła	Pogodowa, z możliwością zdalnego zadawania parametrów
13	Czynnik chłodniczy	R 410A
14	Dodatkowe wymagania	- elektroniczny zawór rozprężny - zgodność z CE - certyfikat Eurovent - atest PZH

2.2. Izolacja termiczna

Izolacje ciepłochronna rurociągów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia” na terenie WPW w Pietraszach

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją (odporna na temp 70°C) grubości min. 20 mm)

Na zewnątrz budynku, instalacja dodatkowo osłonić przed promieniami UV oraz warunkami atmosferycznym, np. z blachy ocynkowanej o grubości min. 0,5 mm lub rury PCV.

2.2.1. Izolacje rurociągów

Zgodnie z Załącznikiem 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie grubości izolacji zależy od średnicy rurociągu (przewodność warstwy izolacyjnej nie większa niż 0,035 W / m K) :

- a) średnica wewnętrzna rurociągu do 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- b) średnica wewnętrzna rurociągu od 22 mm do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- c) średnica wewnętrzna rurociągu od 35 mm do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rurociągu

2.3. Urządzenia

Montowane urządzenia muszą posiadać założone w projekcie charakterystyczne parametry techniczne oraz jakość i koszty eksploatacji porównywalne z urządzeniami dobranymi przez projektanta. Urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL lub deklaracje zgodności oraz znak bezpieczeństwa „B”. Dostarczone na budowę urządzenia muszą być fabrycznie zapakowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie podczas transportu i składowania. Rozpakowanie urządzeń powinno odbywać się bezpośrednio przed montażem.

2.4. Sterowanie

Sterowanie układu będzie się odbywało za pomocą regulatora dedykowanego przez producenta urządzeń do projektowanego schematu instalacji. Pompa ciepła wyposażona w styki bezpotencjałowe sygnalizująca pracę i awarię poszczególnych jednostek.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury.

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.

4.2. Elementy wyposażenia oraz urządzenia.

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia” na terenie WPW w Pietraszach

Transport elementów wyposażenia oraz urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia i urządzenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Prowadzenie przewodów "freonowych" zbiorczych systemu klimatyzacji wskazano na rzucie pomieszczenia

Średnice przewodów freonowych wskazano na rzucie. Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na przebieg przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby wyeliminować kolizje.

Agregat skraplający posadowić na konstrukcji wsporczej.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.

6. PRÓBY I ROZRUCH

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15MPa (próba dla samych przewodów) / zabezpieczenie urządzeń na ciśnienie wysokie rzędu 4,4 MPA oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi ok. 2,5 MPa.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem technologii instalacji kolektorów słonecznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia” na terenie WPW w Pietraszach

odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia urządzeń i armatury (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz 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 przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Montaż aerotermalnej pompy ciepła w hali „Pompowni III stopnia” na terenie WPW w Pietraszach

- PN-EN 378-1+A1:2011 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru,
- PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie,
- PN-EN 13779:2007 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji,
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- PN-B-0320: 1976 Wentylacja i klimatyzacja. parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-EN 12599: 2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-EN 12599: 2002/ AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-B-01410:1989 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. zasady wykonywania i oznaczania