

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Kategoria obiektu budowlanego:** NA TERENIE ZABUDOWY SZPITALA XI, BUDYNEK GOSPODARCZY VIII

Przedmiot i zakres:

**INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA CHŁODNICZA**

- **Kod:**
- 42943400-2
- **Pełna nazwa:**
- Układy chłodzące i chłodzące/grzewcze z obiegiem

## SPIS TREŚCI

### • **INSTALACJA CHŁODNICZA**

- 1. WSTĘP**
- 2. DOKUMENTACJA**
- 3. MATERIAŁY**
- 4. SPRZĘT**
- 5. TRANSPORT**
- 6. WYKONANIE ROBÓT**
- 7. PROCEDURA PRAC**
- 8. REGULACJA INSTALACJI**
- 9. ODBIÓR**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej :**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją chłodniczą w pomieszczeniu magazynu odpadów ZESPÓŁU OPIEKI ZDROWOTNEJ W OŚWIĘCIMIU.

### **Zakres robót :**

Na roboty objęte zakresem tego zadania składa się wykonanie i odbiór robót związanych z :

- zabudowa 2 układów chłodniczych wraz z instalacją freonową
- wykonanie niezbędnych przekłuć , bruzd
- wykonanie sterowania układami chłodniczymi w systemie praca/rezerwa
- próby, rozruchy, odbiory, dokumentacja powykonawcza

### **1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót :**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszymi warunkami, obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną.

Prace modernizacyjne przebiegają w okresie pracy całego obiektu.

## **2. DOKUMENTACJA :**

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej regulowane są odrębnymi przepisami. Dokumentacja techniczna instalacji chłodniczej powinna być kompletna i umożliwiać realizację obiektu.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć tylko dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o równoważnych charakterystykach i wymaganiach technicznych.

Wprowadzone zmiany i odstępstwa nie mogą powodować pogorszenia własności użytkowych oraz trwałości instalacji. Zmiany i odstępstwa powinny być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

## **3. MATERIAŁY :**

### **Wymagania ogólne dotyczące materiałów i urządzeń :**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać obowiązującym normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez inwestora .

Wszystkie urządzenia i materiały dostarczone na budowę powinny mieć atesty, certyfikaty i dopuszczenia wymagane przez polskie prawo.

### 3.1. Chłodzenie

Zastosowano urządzenia i materiały:

Do utrzymania założonej temperatury w pomieszczeniu zaprojektowano 2 układy freonowe.

Jednostka zewnętrzna – AGREGAT SKRAPLAJĄCY - wyposażona w sprężarkę inwerterową z falownikiem zapewniającą możliwość modulacji pracy agregatu od 30% wydajności nominalnej.

Dane techniczne

- Moc chłodnicza 7,7kW
- Temperatura zewnętrzna 32°C
- Temperatura odparowania -10°C
- Czynnik chłodniczy: R404a
- Przepływ powietrza: 4800 [m<sup>3</sup>/h]
- Napięcie: 400V 50Hz 3~
- Przyłącza (ssanie / linia cieczowa): 7/8" / 3/8"
- Płynna praca sprężarki – falownik – regulacja ciśnieniowa
  - **Praca agregatu całoroczna**
- Automatyka chłodnicza dla 2 agregatów i 2 chłodziw w systemie praca/rezerwa

UWAGA : typoszereg jednostek w obudowie gotowych do zainstalowania wraz z osprzętem, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W pomieszczeniu zastosowano chłodziwa (parowniki) jako jednostki wewnętrzne przyściennne.

- Typ chłodnicy przyścienna o mocy Q<sub>ch</sub> = 9230W
- Temperatura na wlocie 0°C
- Temperatura odparowania -10°C
- Czynnik chłodniczy R404A
- System zasilania DX
- Przepływ powietrza- 4260m<sup>3</sup>/h
- Poziom ciśnienia akustycznego - 44dB(A)
- Ilość wentylatorów - 3szt.
- Średnica wentylatora 300mm
- Obroty wentylatora - 1340rpm
- Napięcie - 230-1-50
- Moc elektryczna – 3\*80=240W
- Prąd rozruchowy – 0,36A
- Odtajanie elektryczne - 3,2kW

Automatyka chłodnicza zapewniająca:

- wł/wył,
- nastawa trybu pracy, praca/rezerwa z ustawianiem czasu przełączenia
- nastawa temperatury co 1 °C,
- obsługi nastawy temperatury,
- regulacja prędkości wentylatora,
- regulacja prędkości obrotów sprężarki,
- diagnostyczne i serwisowe zapisy awarii,
- programator tygodniowy,
- czujnik temperatury wewnętrznej z wyświetlaczem lub osobno,
- zapisywanie ustawień na 48 godzin w razie awarii zasilania,
- odszranianie programowe
- zabezpieczenie przed niskim i wysokim ciśnieniem freonu

Lp.	Model	Ilość	Jedn.
Charakterystyka urządzeń			
1	Agregat freonowy wyposażony w następujące elementy oraz spełniający wymagania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moc chłodnicza nie mniejsza niż 7,5 kW,</li> <li>• Czynnik chłodniczy R404A,</li> <li>• Zasilanie 3-fazy, 400V, 50Hz,</li> <li>• Pobór mocy nie większy niż 5 kW</li> <li>• Masa nie większa niż 110kg</li> <li>• Poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż (chłodzenie) 80 dB</li> <li>•</li> </ul>	Kpl	2
2	chłodnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moc chłodnicza nie mniejsza niż 9 kW,</li> <li>• Zasilanie 1-faza, 230V, 50Hz,</li> <li>• Pobór mocy nie większy niż 0,24kW,</li> <li>• Poziom ciśnienia akustycznego nie większy niż 45 dB</li> <li>• Masa nie większa niż 60 kg,</li> </ul>		

**Urządzenia będą objęte 2 letnią gwarancją producenta.**

Urządzenia powinny podlegać certyfikacji prowadzonej przez niezależne instytucje oceniające jakość.

- Przewody freonowe chłodnicze z Cu Ø 3/8" (mm)÷7/8" (22,23 mm) w kręgach w izolacji termicznej AC 19-20mm
- Na zewnątrz budynku rurociągi i instalacje należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych za pomocą płaszcza ochronnego lub rur ochronnych typu Arot lub rur PVC. Koryt PVC.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania sterowania, pomiarów ciśnienia, regulacji wraz z okablowaniem urządzeń , automatyki i zasilania. Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą do wykonanego systemu .

**Składowanie i przechowywanie materiałów :**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą wbudowane, były zabezpieczone zgodnie z wymaganiami producenta / dostawcy i zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli.

Materiały muszą być składowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.

**4. 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, sprzętu itp.

**Podstawowym sprzętem do wykonania robót są :**

- samochód dostawczy 0,9 i 5 t
- żuraw samochodowy
- narzędzia do obróbki i łączenia kanałów wentylacyjnych, izolacji cieplnych
- typowe elektronarzędzia do prac montażowych.

## **5. TRANSPORT :**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość dostarczanych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport materiałów winien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta np. w zakresie pakietowania itp. celem zapewnienia bezpiecznego składowania.

## **6. WYKONANIE ROBÓT :**

### **Rozpoczęcie robót :**

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji sanitarnych, odpowiadają założeniom projektowym.

Roboty instalacyjne powinny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano – montażowymi prowadzonymi na obiekcie.

- wykonanie przebić w ścianach wg trasy kanałów instalacyjnych, rur instalacyjnych
- wykonanie bruzd w ścianach i posadzce pomieszczenia
- montaż omawianych instalacji
- uruchomienia i regulacja instalacji
- odbiory końcowe

### **Wymagania :**

#### **Rurociągi – wymagania ogólne**

Rurociągi należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą pracę układu oraz możliwość wykonania izolacji termicznej i zabezpieczenia przed dewastacją. Rurociągi powinny być mocowane do podpór zgodnie z normami lub w systemie podwieszeń.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych tzn. być montowane na uchwytych, wspornikach lub zawieszaniach usytuowanych w odstępach nie większych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonano rury.

Konstrukcja podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie akustyczne od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów.

## **7. PROCEDURA PRAC :**

### **7.1. KONTROLA DZIAŁANIA : PRACE WSTĘPNE**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne :

- próbny rozruch wszystkich instalacji w warunkach różnych obciążeń ( 72 godziny )
- nastawienie i sprawdzenie elementów regulacyjnych
- regulacja temperatur,
- określenie ciśnień pracy
- sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- sprawdzenie elementów zasilania elektrycznego

### **7.2. PROCEDURA PRAC**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń do całości składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacyjne. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy.

## **8. REGULACJA INSTALACJI :**

Po wykonaniu całości instalacji i zamontowanie układu automatyki należy wykonać regulację sieci z szczególnym uwzględnieniem założonych ilości powietrza wentylacyjnego na poszczególnych elementach wentylacyjnych korzystając z atestowanych urządzeń pomiarowych..

## **9. ODBIÓR :**

Przy odbiorze końcowym poszczególnych instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z niniejszymi warunkami oraz wymaganiami norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

Jako integralną część odbiorów należy przedłożyć dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji :

- protokół stwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych inwestora w zakresie obsługi instalacji chłodniczej w budynku
- dokumentację obsługi i wyszukiwania usterek
- instrukcję obsługi wszystkich elementów składowych instalacji
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki )
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE :**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.)
3. Przepisy BHP – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
4. PN-B-02421 lipiec 2000 – „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń-Wymagania i badania odbiorcze”
5. PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, poz. 1128) - obowiązuje od 11.07.2003 r.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 132, poz. 1231) - obowiązuje od 1 stycznia 2004 r.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zamiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1131) - obowiązuje od 11.07.2003 r.
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184).
10. USTAWA Z DNIA 12 WRZEŚNIA 2002 R. O NORMALIZACJI (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz. U. Nr 241, poz. 2077).
12. USTAWA Z DNIA 30 SIERPNIA 2002 R. O SYSTEMIE OCENY ZGODNOŚCI (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 80, poz. 718, Nr 130, poz. 1188, Nr 170, poz. 1652)
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414) - [przepisy wdrażają postanowienia Dyrektywy Unii Europejskiej 73/23/EWG ze zmianami wprowadzonymi Dyrektywą 93/68/EWG].
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848) - [przepisy wdrażają postanowienia Dyrektywy Rady 89/336/EEC z dnia 3 maja 1989 r. w sprawie ujednolicenia przepisów prawnych Krajów Członkowskich w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, wraz ze zmianami wprowadzonymi dyrektywami Rady 91/263/EEC, 92/31/EEC i 93/68/EEC].
15. Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 29 lipca 2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M. P. z 9.10.2003 r. Nr 46, poz. 693).
16. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).



17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138) - obowiązuje od 26 lipca 2003 r.
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137) - obowiązuje od 26 lipca 2003 r.
19. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. - Kodeks cywilny (dz. U. Z 1964 r. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.).
20. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, Nr 106, poz. 668 i Nr 113, poz. 717, z 1999 r. Nr 99, poz. 1152, z 2000 r. Nr 19, poz. 239, Nr 43, poz. 489, Nr 107, poz. 1127, Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 11, poz. 84, Nr 28, poz. 301, Nr 52, poz. 538, Nr 99, poz. 1075, Nr 111, poz. 1194, Nr 123, poz. 1354, Nr 128, poz. 1405, Nr 154, poz. 1805, z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 135, poz. 1146, Nr 196, poz. 1660, Nr 199, poz. 1673, Nr 200, poz. 1679 oraz z 2003 r. Nr 166, poz. 1608).
21. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650).
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dz. U. Nr 107, poz. 1004).
25. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288).
26. Rozporządzenie MP z dnia 08.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1 V. Dz. U. Nr 81 poz. 473 z 1990 r.