

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI CHŁODZENIA GENERATORÓW OZONU W ZAKŁADZIE PRODUKCJI WODY „SW-4” W BYDGOSZCZY**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Cel i podstawa opracowania
2. Przedmiot specyfikacji technicznej
3. Zakres opracowania
4. Instalacja klimatyzacji
5. Odbiór robót

### **Kody CPV**

- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynierskie

## **1.CEL I PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze będzie stanowić dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót będących przedmiotem opracowania.

Podstawą dla sporządzenia specyfikacji jest projekt techniczny układu chłodzenia generatorów ozonu dla Zakładu Produkcji Wody „SW-4” w Bydgoszczy.

## **2.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji chłodzenia generatorów ozonu.

## **3.ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakresem opracowania objęto roboty instalacyjne wody chłodniczej.

## **4. INSTALACJA CHŁODNICZA**

### **4.1 MATERIAŁY I ELEMENTY**

1. Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę powinny być wyposażone we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową.
2. Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:
  - śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
  - farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
  - aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.
3. W magazynach zamkniętych należy składować urządzenia chłodnicze – agregaty.

## 4.2 R0B0TY BUDOWLANE

1. Stropy, na których mają być montowane urządzenia winny być sprawdzone.
2. Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do przeprowadzenia instalacji winny być wykonane odpowiednimi wiertłami , zachowując wolny prześwit 10 mm z każdej strony.
3. Przejęcia przepusty w przegrodach budowlanych wypełnić pianą p.poż EI-120 min.
4. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń chłodniczych wykonywane są dalsze roboty budowlano - montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń chłodniczych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

## 4.3 MONTAŻ URZĄDZEŃ

1. Agregaty chłodnicze powinny być izolowane przeciw drganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.
2. Agregaty powinny być tak zamontowane, aby ich dostęp nie nastroczał trudności, ani nie stwarzał zagrożeń dla obsługi.
3. Przed montażem urządzeń należy dokonać oględzin czy lamele skraplaczy i parowników nie zostały zasklepione podczas transportu.

## 4.4 MONTAZ PRZEWODÓW

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie zwody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu chłodniczego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
  - a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
  - b) dla przewodów średnicy 32 -7- 50 mm - 5 cm,
  - c) dla przewodów średnicy 65 -7- 80 mm - 7 cm,
  - d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Nie wolno prowadzić przewodów chłodniczych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów chłodniczych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

#### 4.5 PODPORY

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

**Tablica 2**

*Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych*

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo	inaczej
		m	m
1	2	3	4
Stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

## 4.6 TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury - przewodu:

a.) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.

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.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

## 4.7 MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.

## 5. MONTAŻ URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

1. Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń chłodniczych. Montaż

- urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.
2. Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy:  
Przewody elektryczne od sterowników i innych urządzeń pracujących na napięciu poniżej 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięcie wyższe od 24 V.
  3. Zespoły zasilające silniki elektryczne należy uziemić.

## Badania

1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń chłodniczych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.
2. Przed uruchomieniem urządzeń sprawdzić poprawność podłączenia energii elektrycznej.
3. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.
4. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
  - prawidłowość pracy silników elektrycznych,
  - temperaturę zadaną
  - ciśnienie odparowania i skraplania czynnika chłodniczego
  - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.
5. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń powinna obejmować:
  - pomiary wstępne przed regulacją,
  - sprawdzenie wydajności całkowitej układów
  - sprawdzenie temperatury wody zasilającej i powrotnej
6. Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z wymaganiami oraz z instrukcją producenta sprężarek.
7. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.  
Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
8. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

## 6. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki instalacji, dla których wymagana jest próba szczelności,
- Otwory w ścianach, stropach, i dachach,
- Miejsca, na których mają być zawieszone skraplacze oraz urządzenia chłodnicze
- Miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno pomiarowe,

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić wzrokowo szczelność spawów.
- sprawdzić szczelność chłodnicy za pomocą sprężonego azotu na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu (jeż jest atest producenta można nie wykonywać prób ciśnieniowych).

3. Odbiór robót

- Odbiór techniczny urządzenia chłodniczego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.