

# Modułowy system szkoleń ®

Moduł uzupełniający CH – d

## **AMONIAKALNE URZĄDZENIA CHŁODNICZE** **Bezpieczeństwo dla obsługi, otoczenia oraz środowiska naturalnego** ( zgodnie z normą PN-EN 478 )

**Czas trwania:** 2 dni po 8 godzin dziennie – ogółem 16 godzin + Test

### PIERWSZY DZIEŃ SZKOLENIA

- Rozpoczęcie szkolenia.** Czynności organizacyjne (0,5 h) **8.30**
- 1. Wprowadzenie do techniki chłodniczej** (1 h) **8.45 – 9.30**
- Budowa i zasada działania jednostopniowego urządzenia chłodniczego, wykres termodynamiczny ciśnienie-entalpia, wpływ ciśnienia skraplania i parowania na działanie urządzenia, dochłodzenie oraz przegrzanie w urządzeniu jednostopniowym, obieg rzeczywisty.*
- 2. Przepisy prawne w zakresie stosowania czynników chłodniczych** (1 h) **9.35 – 10.20**
- Międzynarodowe regulacje prawne w zakresie stosowania czynników chłodniczych, bezpieczeństwo instalacji i urządzeń chłodniczych wg normy PN – EN 378, instalacja chłodnicza jako urządzenie ciśnieniowe wg Dyrektywy PED Unii Europejskiej, kompetencje osób w świetle postanowień normy PN-EN 378.*
- 3. Amoniak jako czynnik chłodniczy** (2 h) **10.30 – 12.05**
- Własności termodynamiczne i cieplne, własności chemiczne, własności bezpieczeństwa użytkowania ( palność i wybuchowość ), oddziaływanie na organizm ludzki ( własności trujące ), oddziaływanie na produkty żywnościowe i środowisko naturalne, wykrywanie amoniaku.*
- 4. Wpływ substancji zanieczyszczających na działanie, obsługę i bezpieczeństwo obiegu chłodniczego** (2 h) **12.15 – 13.50**
- Przerwa obiadowa 13:50–14:50**
- 5. Podstawowe rozwiązania konstrukcyjne amoniakalnych urządzeń chłodniczych** (2 h) **14.50 – 16.25**

**Zakończenie pierwszego dnia szkolenia: 16.30**

## DRUGI DZIEŃ SZKOLENIA

### **6. Oleje smarne do amoniakalnych urządzeń chłodniczych (1 h)**

**8.30 – 9.15**

*Funkcje oleju w sprężarce chłodniczej, podstawowe wymagania stawiane olejom chłodniczym, rodzaje olejów do sprężarek amoniakalnych, własności fizykochemiczne, wpływ warunków pracy urządzenia na własności oleju, gospodarka olejem.*

### **7. Płyny robocze do amoniakalnych urządzeń chłodniczych o chłodzeniu pośrednim (1 h)**

**9:20 – 10:05**

*Wymagane własności chłodziw, chłodziwa stosowane w amoniakalnych urządzeniach chłodniczych (woda, solanki, glikole, lód zawieszony, dwutlenek węgla), korozyjne własności chłodziw.*

### **8. Sprężarki i aparaty do amoniakalnych urządzeń chłodniczych (2 h)**

**10:15 – 11:50**

*Sprężarki tłokowe dławnicowe i semihermetyczne, sprężarki śrubowe, parowniki do chłodzenia powietrza (wentylatorowe chłodnice powietrza) i cieczy (płaszczowo-rurowe i płytowe), skraplacze chłodzone powietrzem (węzownicowe – lamelowe), wodą (płaszczowo-rurowe i płytowe) oraz wodą i powietrzem (natryskowo-wyparne).*

### **9. Podstawowe zagrożenia spowodowane wyciekami amoniaku (2 h)**

**12.00 – 13.30**

**Przerwa obiadowa 13:30–14:30**

### **10. Zabezpieczenia amoniakalnych urządzeń chłodniczych i środki zapobiegania awariom (2 h)**

**14:30 – 16.00**

**TEST PISEMNY ( 16.15 – 16.45 )**

Test wyboru ( 20 pyt. )

- UWAGA :**
- 1. Każdy uczestnik szkolenia otrzyma zestaw materiałów, w tym poradnik „Amoniakalne urządzenia chłodnicze” Tom 1 oraz Świadectwo ukończenia szkolenia w zakresie modułu uzupełniającego CH-d „Modułowego systemu szkoleń”.**
  - 2. Zakres tematyczny szkolenia stanowi jeden z elementów wymagań do uzyskania Certyfikatu Kompetencji Kategorii B i C.**