

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 i dwustopniowego urządzenia chłodniczego, wykres termodynamiczny ciśnienie-entalpia, wpływ ciśnienia skraplania i parowania na działanie urządzenia, dochłodzenie oraz przegrzanie w urządzeniu, 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

Wpływ udziału oleju i wody w amoniaku, wpływ udziału powietrza i innych gazów inertych w amoniaku, inne zanieczyszczenia, prawidłowe parametry pracy, usuwanie zanieczyszczeń, zasady prawidłowej eksploatacji urządzenia.

Przerwa obiadowa 13:50–14:50

5. Podstawowe zagrożenia spowodowane wyciekami amoniaku (2 h) 14.50 – 16.25

Zagrożenia od wysokiego ciśnienia i temperatury, wybuchowe, pożarowe i toksyczne. Wycieki eksploatacyjne pary amoniaku (nieszczelności, upust amoniaku przez zawory

bezpieczeństwa), wycieki awaryjne cieczy i pary (awarie, uszkodzenia) .

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. Płyiny 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 rozwiązania konstrukcyjne amoniakalnych urządzeń chłodniczych (2 h)**

12.00 – 13.30

Ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych amoniakalnych urządzeń chłodniczych. Urządzenia z bezpośrednim systemem chłodzenia (pompowe), urządzenia z pośrednim systemem chłodzenia (oparte o prefabrykowane schładzacz cieczy), zastosowanie i porównanie obu rodzajów urządzeń. Przykłady zastosowania.

Przerwa obiadowa 13:30–14:30

- 10. Zabezpieczenia amoniakalnych urządzeń chłodniczych i środki zapobiegania awariom (2 h)** 14:30 – 16.00

Prawdopodobne scenariusze wypadków, zabezpieczenia przed nadmiernym ciśnieniem, temperaturą i poziomem cieczy, wymagania bezpieczeństwa dotyczące maszynowni chłodniczej, instalacja alarmu gazowego, wentylacja awaryjna, organizacja ochrony przeciwgazowej – sprzęt ochronny.

Zakończenie zajęć: 16.05

TEST PISEMNY (wyboru – 15 pyt.) - (16.15 – 16.45)

UWAGA : 1. Każdy uczestnik szkolenia otrzyma zestaw materiałów, w tym poradnik

„Amoniakalne urządzenia chłodnicze” Tom 1 oraz Świadectwa

**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.**