

Urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne i pompy ciepła oraz agregaty samochodów ciężarowych i przyczep chłodni*

Zakres ten obejmuje szkolenia prowadzone przez jednostki prowadzące szkolenia oraz część egzaminacyjną w jednostkach oceniających personel.

UWAGA!

- Egzamin części teoretycznej i praktycznej obejmuje każdą z poniższych grup nr 1,2,3,4,5,10,11 i 12 oraz przynajmniej jedną z grup nr 6,7,8,9
- Szkolenie z części teoretycznej i praktycznej powinno uwzględnić wszystkie poniższe grupy od 1 do 12, celem pełnego przygotowania do egzaminu celem uzyskania certyfikatu dla personelu.

Wiedza teoretyczna		KATEGORIA			
		I	II	III	IV
1	Podstawy termodynamiki				
1.01	Znajomość podstawowych norm ISO dla jednostek temperatury, ciśnienia, masy, gęstości, energii	✓	✓		✓
1.02	Rozumienie podstawowej teorii układów chłodniczych: podstawy termodynamiki (podstawowe terminy, parametry i procesy, takie jak przegrzanie, strona wysokiego ciśnienia, ciepło sprężania, entalpia, wydajność chłodnicza, strona niskiego ciśnienia, przechłodzenie), własności i przemiany termodynamiczne czynników chłodniczych, w tym identyfikacja mieszanin zeotropowych oraz cieczy i pary	✓	✓		
1.03	Stosowanie odpowiednich tabel i wykresów oraz interpretowanie ich w kontekście pośrednich kontroli szczelności (w tym sprawdzanie układu pod względem prawidłowości działania): wykres logarytm p/h, tabele nasycenia czynnika chłodniczego, wykres jednostopniowego sprężarkowego układu chłodniczego	✓	✓		
1.04	Opisanie funkcji podstawowych elementów systemu (sprężarka, parownik, skraplacz, zawory termostatyczne) oraz przemian termodynamicznych czynnika chłodniczego	✓	✓		
1.05	Znajomość podstaw działania następujących elementów układu chłodniczego oraz ich roli i znaczenia w aspekcie identyfikacji wycieku	✓			

	czynnika chłodniczego i zapobiegania takiemu wyciekowi: a) zawory (zawory kulowe, kryzy, zawory grzybkowe o kadłubie kulistym, zawory nadmiarowe); b) regulatory temperatury i ciśnienia; c) wzierniki kontrolne i wskaźniki wilgoci; d) regulatory do sterowania systemem rozmrażania; e) zabezpieczenia układu; f) przyrządy pomiarowe, takie jak termometr kolektora; g) systemy regulacji poziomu oleju; h) zbiorniki czynnika chłodniczego; i) separatory cieczy i oleju				
1.06	Znajomość specyficznych zachowań, parametrów fizycznych, rozwiązań, systemów, odchyłań alternatywnych czynników chłodniczych w cyklu chłodzenia i składników do ich stosowania	✓	✓	✓	✓
2	Wpływ czynników chłodniczych na środowisko oraz odpowiednie regulacje dotyczące środowiska				
2.01	Podstawowa wiedza z zakresu unijnej i międzynarodowej polityki przeciwdziałania zmianie klimatu, w tym Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu	✓	✓	✓	✓
2.02	Podstawowa znajomość pojęcia współczynnika ocieplenia globalnego (GWP – Global Warming Potential), podstawowa wiedza o zastosowaniu fluorowanych gazów cieplarnianych i innych substancji jako czynników chłodniczych, o wpływie emisji fluorowanych gazów cieplarnianych na klimat (według znaczenia pod względem GWP) oraz podstawowa znajomość odpowiednich przepisów rozporządzenia (UE) nr 517/2014 i stosownych aktów wykonawczych	✓	✓	✓	✓
3	Kontrola przed uruchomieniem, po długim okresie przestoju w używaniu, po czynnościach konserwacyjnych lub naprawie lub w trakcie funkcjonowania				
3.05	Wpisanie danych do dokumentacji (karty) urządzenia oraz wypełnienie raportu z jednej lub kilku prób i kontroli wykonanych podczas egzaminu	✓	✓		
4	Kontrole szczelności				
4.01	Znajomość potencjalnych punktów wycieków (nieszczelności) w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pompach ciepła	✓	✓		✓
4.02	Sprawdzenie dokumentacji (karty) urządzenia przed kontrolą szczelności oraz określenie istotnych informacji o powtarzających się przypadkach lub obszarach problematycznych, na które należy zwrócić szczególną uwagę	✓	✓		✓
4.09	Wprowadzenie danych do dokumentacji (karty) urządzenia	✓	✓		✓
5	Przyjazne środowisku postępowanie z systemem i czynnikiem chłodniczym podczas instalacji, konserwacji, serwisowania lub odzysku czynnika chłodniczego				
5.07	Wpisanie do dokumentacji (karty) urządzenia wszystkich istotnych informacji o odzyskanym lub dodanym czynniku chłodniczym	✓	✓		

5.08	Znajomość wymagań i procedur dotyczących postępowania z zanieczyszczonymi czynnikami chłodniczymi i olejami, ponownego ich użycia, regeneracji, składowania i transportu	✓	✓	✓	
6	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja sprężarek tłokowej, śrubowej i spiralnej, jedno- i dwustopniowej				
6.01	Objaśnienie działania sprężarki (w tym sterowanie wydajnością i układ smarowania) oraz zagrożeń związanych z nieszczelnością lub związanym z nią wyciekami	✓	✓		
6.07	Sporządzenie raportu o stanie sprężarki, ze wskazaniem problemów w jej pracy mogących skutkować uszkodzeniem układu i ewentualnie prowadzić do nieszczelności lub wycieku czynnika chłodniczego w razie niepodjęcia środków zaradczych	✓	✓		
7	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja skraplaczy chłodzonych powietrzem i wodą				
7.01	Objaśnienie podstaw działania skraplacza oraz zagrożeń związanych z nieszczelnością lub związanym z nią wyciekami	✓	✓		
7.09	Sporządzenie raportu o stanie skraplacza, ze wskazaniem problemów w jego funkcjonowaniu mogących skutkować uszkodzeniem układu i ewentualnie prowadzić do nieszczelności lub wycieku czynnika chłodniczego w razie niepodjęcia środków zaradczych	✓	✓		
8	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja parowników chłodzonych powietrzem i wodą				
8.01	Objaśnienie podstaw działania parownika (w tym systemu odmrażania) oraz związanego z tym niebezpieczeństwa powstania nieszczelności	✓	✓		
8.10	Sporządzenie raportu o stanie parownika, ze wskazaniem problemów w jego funkcjonowaniu, mogących skutkować uszkodzeniem układu i ewentualnie prowadzić do nieszczelności lub wycieku czynnika chłodniczego w razie niepodjęcia środków zaradczych	✓	✓		
9	Komponent: instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych układu				
9.01	Objaśnienie podstaw działania różnych rodzajów regulatorów rozprężenia (termostatyczne zawory rozprężne, rurki kapilarne) oraz zagrożeń związanych z wystąpieniem nieszczelności w ich obrębie	✓	✓		
9.09	Sporządzenie raportu o stanie tych części składowych układu, ze wskazaniem problemów w ich funkcjonowaniu, mogących skutkować uszkodzeniem układu i ewentualnie prowadzić do nieszczelności lub wycieku czynnika chłodniczego w razie niepodjęcia środków zaradczych	✓			
11	Informacje dotyczące odpowiednich technologii mających na celu zastąpienie lub ograniczenie				

	stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych oraz bezpieczne postępowanie z nimi				
11.01	Znajomość odpowiednich alternatywnych technologii mających na celu zastąpienie lub ograniczenie stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych oraz bezpieczne postępowanie z nimi	✓	✓	✓	✓
11.02	Znajomość konstrukcji systemów mających na celu zmniejszenie wielkości ładunku fluorowanych gazów cieplarnianych oraz zwiększenie efektywności energetycznej	✓	✓		
11.03	Znajomość odpowiednich przepisów i norm bezpieczeństwa dotyczących stosowania, przechowywania i transportu łatwopalnych lub toksycznych czynników chłodniczych bądź czynników chłodniczych wymagających wyższego ciśnienia roboczego	✓	✓		
11.04	Zrozumienie poszczególnych zalet i wad, w szczególności pod względem efektywności energetycznej alternatywnych czynników chłodniczych w zależności od zamierzonego zastosowania i warunków klimatycznych w różnych regionach	✓	✓		
12	Wiedza zgodna z rozporządzeniem Dz. U. z 2017r. poz. 2402				
12.01	Ogólne środki zapobiegające wyciekom substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych do środowiska	✓	✓	✓	✓
12.02	Substancje kontrolowane, fluorowane gazy cieplarniane i substancje dla nich alternatywne	✓	✓	✓	✓
12.03	Wpływ substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych na środowisko, ogólne przepisy prawne dotyczące substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych, a także postępowanie z odpadami substancji kontrolowanych, fluorowanych gazów cieplarnianych oraz zawierających takie substancje lub gazy	✓	✓	✓	✓
12.04	Oznakowanie pojemników substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych oraz urządzeń zawierających takie substancje lub gazy lub których działanie jest od nich uzależnione	✓	✓	✓	✓
12.05	Zakładanie Kart urządzeń i Kart systemów ochrony przeciwpożarowej, odpowiednio dla urządzeń i systemów ochrony przeciwpożarowej oraz dokonywanie wpisów do tych kart	✓	✓	✓	✓
12.06	Przekazywanie sprawozdań, o których mowa w art. 39 ust. 2 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych	✓	✓	✓	✓
12.07	Postępowanie z substancjami kontrolowanymi i fluorowanymi gazami cieplarnianymi, w tym w zakresie ich recyklingu, napełniania urządzeń, wykrywania i likwidacji wycieków, postępowania się środkami ochrony indywidualnej oraz	✓	✓	✓	✓

	odzysku, z uwzględnieniem odzysku substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych z ruchomych urządzeń				
12.08	Technologie służące zastąpieniu i zmniejszeniu stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych	✓	✓	✓	✓

Umiejętności praktyczne		KATEGORIA			
		I	II	III	IV
3	Kontrola przed uruchomieniem, po długim okresie przestoju w używaniu, po czynnościach konserwacyjnych lub naprawie lub w trakcie funkcjonowania				
3.01	Wykonanie próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości układu				
3.02	Wykonanie próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności układu				
3.03	Zastosowanie pompy próżniowej	✓	✓		
3.04	Odpowietrzenie układu i odessanie w celu usunięcia wilgoci z zastosowaniem standardowej praktyki				
4	Kontrole szczelności				
4.03	Przeprowadzenie oględzin i manualnej kontroli całego systemu zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1516/2007 (Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1516/2007 z dnia 19 grudnia 2007 r. ustanawiające zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady standardowe wymogi w zakresie kontroli szczelności w odniesieniu do stacjonarnych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła zawierających niektóre fluorowane gazy cieplarniane.	✓	✓		✓
4.04	Kontrola szczelności systemu metodą pośrednią, zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1516/2007 oraz instrukcją obsługi systemu	✓	✓		✓
4.05	Zastosowanie przenośnych przyrządów pomiarowych, takich jak zestawy manometrów, termometry i multimetry do pomiaru takich wartości, jak Volt/Amper/Ohm w kontekście pośrednich metod kontroli szczelności, jak również interpretacja parametrów otrzymanych w wyniku pomiarów	✓	✓		✓

4.06	Wykonanie kontroli szczelności układu z zastosowaniem jednej z metod bezpośrednich, o których mowa w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1516/2007	✓			
4.07	Wykonanie kontroli szczelności układu z zastosowaniem jednej z bezpośrednich metod niewymagającej ingerencji wewnątrz obiegu chłodniczego, określonej w rozporządzeniu Komisji (WE) 1516/2007		✓		✓
4.08	Zastosowanie odpowiedniego elektronicznego przyrządu do wykrywania wycieków (nieszczelności)	✓	✓		✓
5	Przyjazne środowisku postępowanie z systemem i czynnikiem chłodniczym podczas instalacji, konserwacji, serwisowania lub odzysku czynnika chłodniczego				
5.01	Podłączenie i odłączenie manometrów pomiarowych i przewodów przy minimalnym poziomie emisji	✓	✓		
5.02	Opróżnienie i napełnienie butli z czynnikiem chłodniczym w fazie ciekłej lub gazowej	✓	✓	✓	
5.03	Zastosowanie zestawu do odzysku czynnika chłodniczego oraz podłączenie i odłączenie tego zestawu przy minimalnym poziomie emisji	✓	✓	✓	
5.04	Usunięcie z układu oleju zanieczyszczonego fluorowanym gazem (F-gazem)	✓	✓	✓	
5.05	Określenie fazy czynnika chłodniczego (ciecz, para) oraz jego stanu (przechłodzony, nasycony lub przegrzany) przed napełnieniem, w celu ustalenia właściwej metody napełniania i wielkości napełnienia. Napełnienie układu czynnikiem chłodniczym (w postaci cieczy i pary) bez jego utraty	✓	✓		
5.06	Zastosowanie wagi w celu dokonania pomiaru masy czynnika chłodniczego	✓	✓	✓	
6	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja sprężarek tłokowej, śrubowej i spiralnej, jedno- i dwustopniowej				
6.02	Prawidłowa instalacja sprężarki, wraz z układem kontrolno-sterującym, w sposób uniemożliwiający wystąpienie nieszczelności lub dużego wycieku po uruchomieniu systemu	✓	✓		
6.03	Regulacja wyłączników bezpieczeństwa i sterowania	✓			
6.04	Regulacja zaworów ssawnych i tłocznych				
6.05	Sprawdzenie obiegu i powrotu oleju				
6.06	Uruchomienie i wyłączenie sprężarki oraz sprawdzenie warunków pracy sprężarki, w tym dokonanie pomiarów istotnych parametrów w trakcie jej działania	✓			

7	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja skraplaczy chłodzonych powietrzem i wodą				
7.02	Ustawienie regulatora ciśnienia tłoczenia skraplacza	✓			
7.03	Prawidłowa instalacja skraplacza/jednostki zewnętrznej, wraz z układem kontrolno-sterującym, w sposób uniemożliwiający wystąpienie nieszczelności lub dużego wycieku po uruchomieniu układu	✓	✓		
7.04	Regulacja wyłączników bezpieczeństwa i sterowania	✓			
7.05	Sprawdzenie przewodów tłocznych i cieczowych				
7.06	Oczyszczenie skraplacza z nieskraplających się gazów za pomocą odpowietrznika do układów chłodniczych	✓			
7.07	Uruchomienie i wyłączenie skraplacza oraz sprawdzenie pod względem dobrych warunków funkcjonowania, w tym dokonanie pomiarów istotnych parametrów pracy	✓	✓		
7.08	Sprawdzenie stanu powierzchni skraplacza	✓	✓		
8	Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja parowników chłodzonych powietrzem i wodą				
8.02	Ustawienie regulatora ciśnienia parowania	✓			
8.03	Montaż parownika, wraz z układem kontrolno-sterującym, w sposób uniemożliwiający wystąpienie nieszczelności lub dużego wycieku po uruchomieniu układu	✓	✓		
8.04	Regulacja wyłączników bezpieczeństwa i sterowania	✓			
8.05	Sprawdzenie przewodów cieczowych i ssania z uwzględnieniem ich prawidłowego ułożenia				
8.06	Sprawdzenie przewodu do odmrażania gorącym gazem				
8.07	Regulacja zaworu ciśnienia parowania				
8.08	Uruchomienie i wyłączenie parownika oraz sprawdzenie jego prawidłowego funkcjonowania, w tym dokonanie pomiarów istotnych parametrów w trakcie jego pracy	✓	✓		
8.09	Sprawdzenie stanu powierzchni parownika	✓	✓		
9	Komponent: instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych układu				
9.02	Instalacja zaworów w prawidłowym położeniu	✓			
9.03	Regulacja mechanicznych/elektronicznych TEV	✓			
9.04	Regulacja termostatów mechanicznych i elektronicznych				

9.05	Regulacja zaworu regulowanego ciśnieniem				
9.06	Regulacja mechanicznych i elektronicznych ograniczników ciśnienia				
9.07	Sprawdzenie pracy oddzielnika oleju	✓			
9.08	Sprawdzenie stanu filtra osuszacza				
10	Przewody czynnika chłodniczego: zbudowanie szczelnego ciągu przewodów czynnika chłodniczego w instalacji chłodniczej				
10.1	Spawanie, lutowanie „na twardo” i/lub „na miękko” w sposób szczelny przewodów i elementów składowych obiegu czynnika chłodniczego, które mogą być stosowane w układach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pompach ciepła	✓	✓		
10.2	Wykonanie/sprawdzenie wsporników przewodów czynnika chłodniczego i poszczególnych elementów układu chłodniczego	✓	✓		
12	Umiejętności zgodne z rozporządzeniem Dz. U. z 2017r. poz. 2402				
12.01	Ogólne środki zapobiegające wyciekom substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych do środowiska	✓	✓	✓	✓
12.02	Substancje kontrolowane, fluorowane gazy cieplarniane i substancje dla nich alternatywne	✓	✓	✓	✓
12.03	Wpływ substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych na środowisko, ogólne przepisy prawne dotyczące substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych, a także postępowanie z odpadami substancji kontrolowanych, fluorowanych gazów cieplarnianych oraz zawierających takie substancje lub gazy	✓	✓	✓	✓
12.04	Oznakowanie pojemników substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych oraz urządzeń zawierających takie substancje lub gazy lub których działanie jest od nich uzależnione	✓	✓	✓	✓
12.05	Zakładanie Kart urządzeń i Kart systemów ochrony przeciwpożarowej, odpowiednio dla urządzeń i systemów ochrony przeciwpożarowej oraz dokonywanie wpisów do tych kart	✓	✓	✓	✓
12.06	Przekazywanie sprawozdań, o których mowa w art. 39 ust. 2 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych	✓	✓	✓	✓
12.07	Postępowanie z substancjami kontrolowanymi i fluorowanymi gazami cieplarnianymi, w tym w zakresie ich recyklingu, napełniania urządzeń, wykrywania i likwidacji wycieków, posługiwania się środkami ochrony indywidualnej oraz odzysku, z uwzględnieniem odzysku substancji kontrolowanych i fluorowanych gazów cieplarnianych z ruchomych	✓	✓	✓	✓

	urządzeń				
12.08	Technologie służące zastąpieniu i zmniejszeniu stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych	✓	✓	✓	✓

*Każdorazowo należy sprawdzić obowiązujące przepisy w Urzędzie Dozoru Technicznego.



OPCJE ZAMAWIANIA I WYSYŁKI >>>

TRANSPORT WŁASNY / KURIER / PACZKOMAT / POCZTEX / ODBIÓR W SIEDZIBIE



ZAPRASZAMY DO KONTAKTU Z DZIAŁEM HANDLOWYM
od pn do pt w godz. od 08:00 do 16:00

PRYMUS www.prymus24.pl prymus@prymus24.pl + 48 52 376 49 11