

# 1 | Chłodnictwo konwencjonalne

Urządzenia i instalacje generujące chłód, które są wykorzystywane w takich branżach jak chłodnictwo, klimatyzacja i pompy ciepła, są dzielone ze względu na zakres temperaturowy, w jakim odbierają ciepło. Powszechnie stosowane nazewnictwo tych sektorów zaprezentowano w tabeli 1.1.

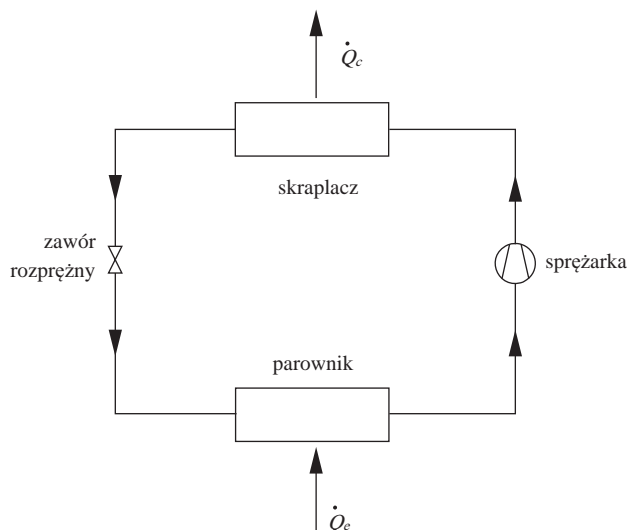
**Tabela 1.1.** Podział urządzeń chłodniczych ze względu na temperaturę dolnego źródła ciepła, bez uwzględnienia obszaru kriogeniki [3]

Skrót	Nazwa	Temperatura dolnego źródła ciepła	Zastosowanie
LT	chłodnictwo niskotemperaturowe	od -20 do -35	przechowywanie mrożonej żywności o szczególnych wymaganiach: ryby, lody
MT	chłodnictwo średiotemperaturowe	od -5 do -20	przechowywanie mrożonej żywności
HT	chłodnictwo wysokotemperaturowe	od -5 do +2	przechowywanie chłodzonej żywności
AC	systemy klimatyzacji	od +5 do +12	chłodzenie pomieszczeń
HP	pompy ciepła	od -20 do +20	ogrzewanie pomieszczeń

Chłodnictwo konwencjonalne jest oparte przede wszystkim na obiegach sprężarkowych. Wynika to z w pełni skomercjalizowanych rozwiązań dostępnych na rynku, łatwości montażu tego typu urządzeń, dość wysokiej niezawodności oraz szerokiego zakresu cenowego urządzeń. W zależności od ceny dostępne są urządzenia lepszej lub gorszej jakości.

## 1.1. Podstawowy sprężarkowy obieg chłodniczy

Suchy obieg Lindego jest podstawowym obiegiem realizowanym w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pompach ciepła. Urządzenie, w uproszczeniu, składa się z czterech głównych elementów. Są to: sprężarka, skraplacz, element rozprężny oraz parownik (rys. 1.1).



Rys. 1.1. Podstawowy sprężarkowy obieg chłodniczy

Obieg Lindego realizuje cztery przemiany termodynamiczne (rys. 1.2). Zaczynając od procesu 1–2, jest to sprężanie – w ujęciu idealnym jest to sprężanie izentropowe. Kolejna przemiana zachodzi w skraplaczu, proces 2–3. Przy stałym ciśnieniu czynnik roboczy najpierw jest ochładzany, a następnie przechodzi proces właściwego skraplania. Proces kończy się w punkcie 3 na linii nasycenia. Kolejny etap to rozprężanie – proces 3–4 – jest to proces izentalpowy. Rozpoczyna się na linii nasycenia 3 i kończy w punkcie 4, w obszarze pary mokrej. Ostatni proces – linia 4–1, to wrzenie czynnika roboczego (nazywane potocznie parowaniem).

Efektywność urządzeń chłodniczych określa się współczynnikiem *EER* (ang. *Energy Efficiency Ratio*), który definiuje się w postaci stosunku uzyskiwanej mocy chłodniczej  $\dot{Q}_p$  do mocy dostarczonej do sprężarki  $L$

$$EER = \frac{\dot{Q}_p}{L} \quad (1.1)$$