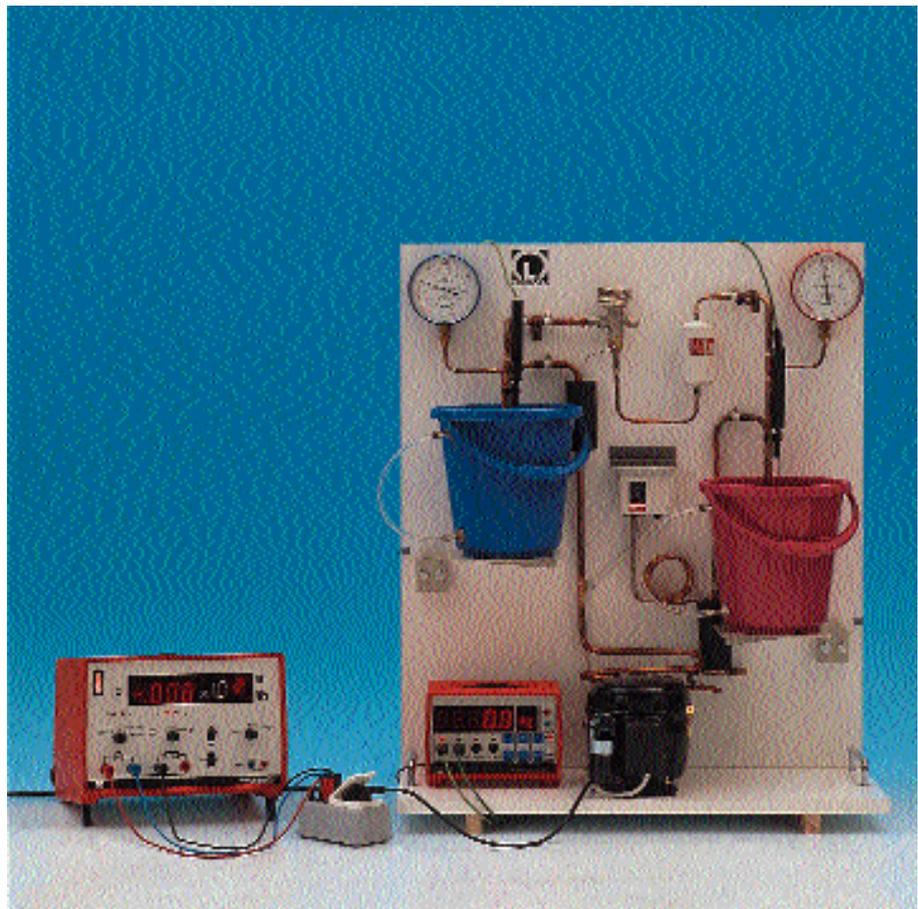


P 2.6.3
Pompa di calore

- P 2.6.3.1 Determinazione del rendimento della pompa di calore in funzione della differenza di temperatura
- P 2.6.3.2 Analisi del funzionamento della valvola di espansione della pompa di calore
- P 2.6.3.3 Analisi del ciclo termodinamico della pompa di calore con il diagramma di Mollier

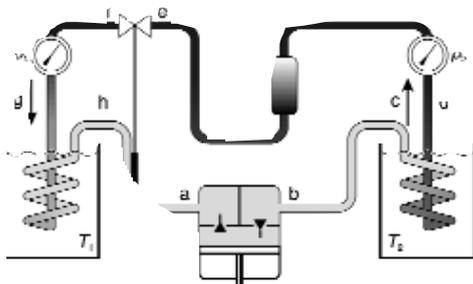


Determinazione del rendimento della pompa di calore in funzione della differenza di temperatura

La pompa di calore sottrae calore ad un serbatoio che si trova a temperatura T_1 facendo evaporare un liquido refrigerante e trasferisce il calore sottratto in un altro serbatoio che si trova a temperatura T_2 per condensazione dello stesso liquido. In questo processo, interviene il compressore (a-b) il quale, durante la compressione, aumenta la quantità di calore del refrigerante quando si trova allo stato gassoso. Nel dispositivo di condensazione (c-d) il refrigerante condensa e cede al serbatoio T_2 il calore di condensazione DQ_2 . Tornato allo stato liquido, il refrigerante viene filtrato per eliminare le bolle d'aria ed inviato alla valvola di espansione (e-f), la quale regola la quantità di refrigerante da inviare al vaporizzatore (g-h). Giunto nel vaporizzatore, il refrigerante torna di nuovo allo stato gassoso prelevando dal serbatoio T_1 il calore di vaporizzazione DQ_1

Cat. No.	Descrizione	P 2.6.3.1	P 2.6.3.2	P 2.6.3.3
389 521	Pompa di calore pT	1	1	
153 183	Joule/wattmetro	1		1
666 210	Termometro digitale a 4 ingressi	1	1	1
666 193	Sonda termometrica NiCr-Ni	2	2	3
502 05	Cassetta per circuiti di misura	1		1
313 12	Cronometro digitale	1	1	1
575 712	Registratore Yt, 2 canali	1*	1*	1*
500 621	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 50 cm, rosso	2		2
500 622	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 50 cm, blu	2		2
501 46	Coppia di cavi, 50 cm, rosso e blu	2*	2*	2*

* raccomandato



Scopo del primo esperimento è la determinazione del rendimento

$$e = \frac{DQ_2}{DW}$$

della pompa di calore in funzione della differenza di temperatura $DT = T_2 - T_1$. Il calore DQ_2 ceduto si determina misurando l'aumento di temperatura dell'acqua contenuta nel serbatoio T_2 , mentre l'energia elettrica DW fornita si misura con il joule/wattmetro.

Nel secondo esperimento, si misurano le temperature T_f and T_h presenti, rispettivamente, sulle uscite della valvola di espansione e del vaporizzatore. Se la differenza delle due temperature scende al di sotto di un determinato valore, la valvola di espansione blocca il trasferimento del refrigerante verso il vaporizzatore. Questo assicura che nel vaporizzatore tutto il refrigerante si trovi sempre allo stato di vapore.

Nell'ultimo esperimento, si determina la trasformazione di energia prodotta dalla pompa di calore utilizzando il diagramma di Mollier, il quale fornisce l'andamento della pressione p in funzione dell'entalpia h del refrigerante. Per determinare i valori dell'entalpia h_a , h_b , h_e e h_f si utilizzano i corrispondenti valori di temperatura T_a , T_b , T_e e T_f del refrigerante ed i valori p_1 e p_2 delle pressioni all'interno del vaporizzatore e del condensatore. In questo esperimento si misurano anche le quantità di calore DQ_2 e DQ_1 cedute ed assorbite nell'unità di tempo. Tali grandezze servono a determinare la quantità di refrigerante Dm messo in circolazione nell'unità di tempo.

