

Der Einsatz des PCs in der Kältetechnik ist selbstverständlich geworden. Die kaufmännische Kalkulation erfolgt schon seit Jahren auf diese Weise sehr effektiv. Auch die Auslegung von kältetechnischen Komponenten läßt sich so sehr elegant am PC erledigen. Viele Hersteller bieten für ihre Produkte spezifische Programme an.

Die Auslegung von Kältemittelkreisläufen stellt dabei ein übergeordnetes Problem dar. Die Vielzahl der einsetzbaren Kältemittel, die als Ersatz für R 12, R 502, R 114 etc. und in Zukunft auch für R 22 in Betracht kommen, führt häufig zu Fragestellungen wie:

- Welche Anlagenschaltung ist für ein vorgegebenes Kältemittel am effektivsten?
- Wieviel bringt ein innerer Wärmeübertrager?
- Welchen Einfluß hat der Druckverlust im Verdampfer auf die Verdampfungstemperatur?
- Wie verläuft der Prozeß eigentlich im lg p, h-Diagramm?

Darüber hinaus braucht man einen schnellen Finger für die Kataloge der Kältemittel oder ein sehr gutes Gedächtnis, wenn mal eben die Dichte von R 403B für -15 °C oder die Enthalpie von R 404A bestimmt werden soll.

Ein kleines Rechner-Programm kann da schon wertvolle Hilfe bieten. Das neue „KMKreis“ erlaubt die Aus-

EDV-unterstützte Auslegung von Kälteanlagen

legung von Kältemittelkreisläufen für folgende häufig verwendete Anlagentypen:

- Einstufige Kompressionsanlagen, mit und ohne inneren Wärmeübertrager.
- Zweistufige Kompressionsanlagen mit Mitteldruckbehälter.
- Zweistufige Kompressionsanlagen mit Mitteldruckkühler.
- Zweistufige Kompressionsanlagen mit Zwischeneinspritzung.
- Kaskadenanlagen.

Das Programm beinhaltet nahezu alle verfügbaren Kältemittel; ob Reinstoffe: R 11, R 12, R 13, R 13B1, R 22, R 23, R 32, R 113, R 114, R 123, R 125, R 134a, R 143a, R 152a, R 170, RE 170, R 227, R 290, RC 290, R 600a, R 717, R 744, R 1150, R 1270 oder Gemische: R 401A, R 401B, R 401C, R 402A, R 402B, R 403B, R 404A, R 407A, R 407B, R 407C, R 409A, R 409B, R 410A, R 413A, CARE 30, CARE 50, Isceon 59, Isceon 89, R 500, R 502, R 507.

Das Programm läuft unter der MS-Win-

dows-Oberfläche. Es läßt sich vollständig bildschirmorientiert bedienen, so wie man es von Windowsprogrammen gewohnt ist. Die meisten modifizierten Eingaben werden sofort in aktuelle Ergebnisse umgerechnet und angezeigt.

In Abbildung 1 wird die Bedienungsfläche für den Typ: „Einstufiger Kreislauf mit innerem Wärmeübertrager“ gezeigt. Als Ergebnis werden alle signifikanten Kennwerte des Prozesses ausgegeben. Die Berechnung von Stoffwerten kann für einzelne definierte Punkte erfolgen (Vorgabe von Kältemittel, Druck und/oder Temperatur) oder zur Erzeugung von ganzen Tabellen genutzt werden. Tabelle: Innerhalb weniger Minuten sind so wertvolle Aussagen möglich. Die Ergebnisse können farbig ausgedruckt oder über die Zwischenablage auch anderen Anwendungen zugänglich gemacht werden.

Interessierte wenden sich bitte an das FKW in Hannover.

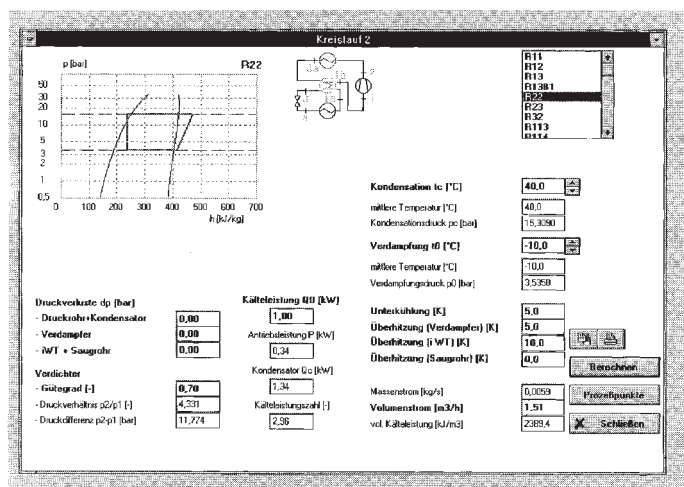


Abb. 1 Bedienungsfläche. Einstufiger Kreislauf mit innerem Wärmeübertrager.

t [°C]	p [bar]	v [m³/kg]	h [kJ/kg]	s [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]			
10.00	6.779	6.779	211.79	411.77	1.0418	1.7481	0.799	35.498
15.00	7.859	7.859	217.82	413.60	1.0626	1.7420	0.811	30.691
20.00	9.063	9.063	223.99	415.31	1.0834	1.7361	0.824	26.628
25.00	10.401	10.401	230.29	416.89	1.1043	1.7302	0.836	23.176
30.00	11.882	11.882	236.74	418.32	1.1253	1.7243	0.852	20.225
35.00	13.514	13.514	243.37	419.58	1.1464	1.7183	0.868	17.690
40.00	15.309	15.309	250.19	420.65	1.1678	1.7122	0.885	15.500
45.00	17.275	17.275	257.23	421.50	1.1895	1.7058	0.903	13.598
50.00	19.424	19.424	264.53	422.11	1.2116	1.6992	0.923	11.939

Tab. 1 Stoffdaten für einen definierten Zustandsbereich.