

19. Internationale Fachmesse Kälte-Klimatechnik Nürnberg, 8. bis 10. Oktober 1998 – Teil 2

## IKK '98

*Wirtschaftliche Energieanwendung steht im Mittelpunkt*

Die diesjährige IKK stand unter der Zielstellung, die energetisch günstigen kälte- und klimatechnischen Lösungen besonders herauszustellen. Das ist weitgehend gelungen. Im Gesamtüberblick, der aktuell schon in der November-Ausgabe der KK zu lesen war, wurde bereits eine beeindruckende Bilanz über die diesjährige IKK hinsichtlich ihrem inhaltlichem Angebot, Anzahl der Aussteller und Fachkompetenz der Besucher gezogen. Nun soll der nachfolgende Produktquerschnitt dem Leser einen Eindruck über aktuelle Neuerungen auf der IKK vermitteln.

Bei dem umfassenden Angebot dieser in der Welt führenden Messe für Kälte- und Klimatechnik möchte der Fachbesucher schon möglichst viel verinnerlichen, vor allem wegen des für die Kompetenz unumgänglichen Gesamtüberblickes, – aber da waren selbst den Berichterstattern wegen des Umfangs der Präsentationen Grenzen gesetzt. Andererseits muß man natürlich auch in einem solchen Bericht selektieren, eine vollständige Darstellung bezüglich Firmen und Produkten ist unmöglich, und die normale informative Werbung können die Firmen natürlich viel besser selbst organisieren, als es der Bericht der Fachzeitschrift vermag. Auch von den persönlichen Ambitionen der Berichterstatter gefärbt, werden im folgenden besonders beeindruckende Lösungen dargestellt.



Mit 20 154 Fachbesuchern aus aller Welt wurde die IKK '98 in Nürnberg ihrem Anspruch einer Weltleitmesse für Kälte- und Klimatechnik gerecht

### **Verdichtertechnologie, Leistungsregelung, Frequenzumrichter**

Einige Höhepunkte der Verdichterbranche waren schon im Heft 11/98 zu lesen. Ergänzend soll noch auf weitere Neuerungen eingegangen werden.

Die Halbhermetikreihe von Bock, die sich besonders gut im Ausland verkauft, wurde mit einigen Verbesserungen vorgestellt. Damit wird die insgesamt gelungene konstruktive Entwicklung weiter aufgewertet und die Zuverlässigkeit beim Betrieb dieser Verdichterreihe weiter erhöht. Mit dem neuen Ölspiegelregulator kann man auf das Schauglas verzichten und das Adapterstück wird überflüssig. Mit der serienmäßigen Ölheizung besteht eine wichtige Voraussetzung für zuverlässiges Starten des Verdichters nach längerer Standzeit und der für Leistungsregelung

vorbereitete Zylinderkopf der unregulierten Verdichtervarianten erlaubt den nachträglichen Einbau der Regelungsbaugruppe, ohne einen neuen Zylinderkopf kaufen zu müssen.

Der neue hermetische Zweizylinder-Bristol-Verdichter mit freilaufendem Kolben zur Leistungshalbierung wurde ebenfalls schon im Heft 11/98 gewürdigt, der Daikin-Swing-Verdichter im Heft 6/98. Beides sind herausragende Beispiele der Umsetzung betriebstechnischer Anforderungen in konstruktive Ideen.

Diesen Neuerungen schließt sich ebenfalls der Sanyo Super Power Control-Verdichter an, der schon in Kaut-Sanyo-Beiträgen in KK 10/98 und KK 11/98 erwähnt worden ist, ohne ihn näher zu erläutern. Mit einem Sicherheitsventil und

Bock-Halbhermetikverdichter werden verbessert präsentiert



drei Steuerventilen zwischen den beiden um 180° versetzten Zylindern des Drehkolbenverdichters wird der Förderstrom eines Zweischiebenverdichters in 8 und der Zweiverdichteranordnung in 16 Stufen verändert, so daß nahezu eine stufenlose Anpassung der Förderleistung an den Bedarf bis nahe an die Nullförderung möglich ist. Damit werden elektronische Lösungen zur Drehzahlverstellung umgangen. Die energetischen Verluste bleiben gering, da nur in jeder zweiten Regelstufe eine Bypassförderung auf die Saugseite benutzt wird. Selbst wenn natürlich die wirkliche Leistungsreduzierung nicht so linear verläuft wie auf dem dargestellten Schema, ist sie vorteilhaft gegenüber bisher benutzten Verfahren.

Eine Erwähnung verdienen immer wieder die Goeldner-Verdichter von HKT. Nicht nur, daß bei HKT mit bemerkenswerter Begeisterung die bewährte Verdichterbaureihe ständig weiter entwickelt wird, um die Zuverlässigkeit zu verbessern und immer wieder Spezialanwendungen neben den traditionellen Kunden zu bedienen, sondern es wird auch eine qualitativ hochwertige Fertigung mit modernen Maschinen verwirklicht. Robust sind die Verdichter, die Zweistufigkeit ist von Anfang an ein besonderes Kennzeichen der Baureihe und die Halbhermetiklösung mit dem abnehmbaren Motorgehäuse waren schon mehrmals Vorbild für andere Konstrukteure. Und natürlich ist HKT mit Anwendung der verbesserten VSB-Softstarttechnik seiner Pionierrolle dabei treu geblieben.

Schraubenverdichter verdrängen in der Großkälte zunehmend die Hubkolbenverdichter, in der Klimatechnik sind sie schon nicht mehr wegzudenken. Die traditionellen Anbieter waren alle mit ihren Maschinen vertreten, wobei besonders die größten Exemplare technologisch beeindruckende Lösungen sind. Neu war die Marktoffensive der Aerezner Maschinenfabrik mit der Variscrew-Baureihe als Einzelverdichter für OEM-Kunden und Einzelanwender. Das Baukastensystem dieser bewährten Verdichter schließt den auch bei den anderen Anbietern üblichen Haupt- und Nebenrotorantrieb ein. Die Kompetenz des bewährten Schraubenverdichterherstellers für alle Bereiche der Gasverdichtung begründet sich in der Kältetechnik auf eine lange Zusammenarbeit mit Sabroe.

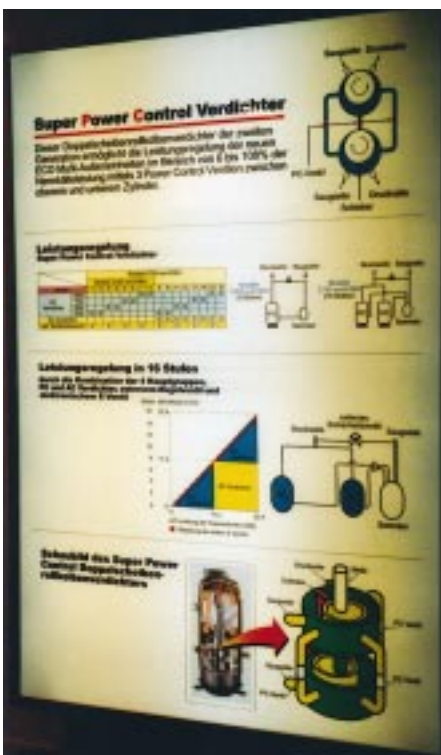
Über die Verwendung von Kupfer in Ammoniakkältekreisläufen wurde verschiedentlich geforscht und auch in der KK berichtet, z. B. 10/97. Nun war auf der IKK ein kleiner Luftentfeuchter-Ammoniakkältesatz des ILK zu sehen, der als Voraussetzung und wichtige Vorstufe für die Verwendung von Ammoniak in gewerblichen Anwendungen betrachtet werden darf. Das Ölproblem ist nicht anders als in herkömmlichen HFKW-Anlagen, weil dem Ammoniak 40 Masse% Dimethylester beigemischt wurden. Die thermodynamischen Eigenschaften des azeotropen Gemisches sind teilweise besser als des reinen Ammoniak, besonders die Verdichtungs-



HKT-Goeldner-Verdichter robust wie ein Pflasterstein

tungsendtemperatur ist niedriger. Die Korrosion des Kupfers der Wärmeübertrager, der kupfergelöteten Stahlventile und der Rotgußventile ist ausreichend gering, um eine hohe Lebensdauer zu erreichen, wobei die Einhaltung der Feuchtgrenze des Gemisches von 400 ppm ausschlaggebend ist.

Wenn zukünftig für solche Anwendungen auch Halbhermetikverdichterlösungen analog der Carrier-Mafa-Entwicklung vielleicht auch für diesen Bereich kleinerer Leistungen verfügbar sein werden, würde man eine perfekte Kleinkälteanlage mit Ammoniak haben.



Schema des Sanyo Super Power Control-Verdichters



ILK-Ammoniakkältesatz für Luftentfeuchtung

Die führende Position der seit 1. 12. 97 zur Carrier-Familie gehörenden ILKA MAFA auf dem Gebiet der Ammoniakkälteanlagen mit eigenen Verdichtern und darunter der ersten industriell angewendeten  $\text{NH}_3$ -Halbhermetikverdichterreihe wurde auf der IKK erneut unterstrichen. Neben dem schon bekannten als Kompaktwürfel bezeichneten Kältesatz wurde ein Kältesatz-Prototyp für eine Kälteleistung von 400 kW ausgestellt, der in der Zweikreisversion bis 800 kW erweitert werden kann. Durch das verwendete kältemittellösliche Öl benötigt die Anlage keinen Ölabscheider. Die trockene Verdampfung gewährleistet eine auf die Leistung bezogene geringe Kältemittelfüllmenge. Die Verwendung der Carrier Pro Dialog Regelung, die für die Besonderheiten von Ammoniak adaptiert wurde, ist für Regelung, Überwachung, Diagnose und Störmeldung vorteilhaft und bedienerfreundlich gestaltet. Die Einbindung in Gebäudemanagement- und Fernüberwachungssysteme ist möglich.

Erfreulich war auch die IKK-Nachricht, daß ILKA MAFA eine neue Fertigungsstätte in Queis in der Nähe des bisherigen Standortes errichten und im Jahre 2000 in Betrieb nehmen wird, wodurch eine Rationalisierung der Fertigung und eine Kapazitätsaufstockung mit zukünftigen Erweiterungsöglichkeiten gegeben ist.

Zu den leistungsfähigen Anbietern der Ammoniak-Technik gehört zweifellos GEA Grasso, deren Exponate von der Möglichkeit der rationellen Energieanwendung Zeugnis ablegten. Der Flüssigkeitskühlsatz in DuoPack-Ausführung mit Schraubenverdichtern wurde erstmalig gezeigt. Bei diesem Konzept arbeiten zwei parallele Verdichter auf ein Plattenverdampfersystem. Als Verflüssiger kann man entweder den integrierten Plattenwärmeübertrager oder einen beliebigen externen Wärmeübertrager benutzen. Durch Betrieb nur eines Verdichters im Teillastbetrieb bei unter 50 % Leistungsbedarf und Frequenzsteuerung des anderen Verdichters wird in Verbindung mit

staffelung keinen großen Effekt ergeben. Die Geräte sind sowohl für Kälteeinsätze als auch in der Klima- und Wärmepumpentechnik einsetzbar. Besonders in den letzten beiden Fällen spielt die gute Regelbarkeit eine wichtige Rolle.

Daneben bietet GEA Grasso auch Hubkolbenverdichteraggregate in der DuoPack-Ausführung an, d. h. ebenfalls mit Abschaltmöglichkeit eines Verdichters und Frequenzstellung des anderen.

In diese Gruppe der Anbieter großer Wasserkühlmaschinen mit Schraubenverdichter gehört ebenso Trane, allerdings nicht mit Ammoniak als Kältemittel. Hier ist R 134a bevorzugt, so daß die Halbhermetikverdichter das Bild bestimmen. Auf



ILKA MAFA-Kompaktkältesatz mit halbhermetischem Ammoniakverdichter



GEA Grasso Duo-Pack-Schraubenverdichteraggregat

der Verstellung der Auslaßsteuerkante ein gutes COP in einem weiten Einsatzbereich gewährleistet. GEA Grasso verzichtet bewußt auf die bei anderen Anbietern übliche Lösung von Haupt- bzw. Nebenrotorantrieb zur Leistungsstaffelung, um zusätzliche Übertragungskräfte über die Rotoren zu vermeiden und damit das Schall- und Schwingungsverhalten zu verbessern. Allerdings würde auch das Zähnezahlnverhältnis 5:6, das in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft ist, bezüglich der Leistungs-

der IKK stand die wassergekühlte Ausführung RTHC unter dem Messthemata Energieeffizienz im Mittelpunkt der Show.

Trane ist stolz auf die energiesparende adaptive Teillastregelung und den Spraywärmübertrager, der eine gute Ausnut-



RTHC-Wasserkühlsatz von Trane mit „Messthemat“

zung der Austauschflächen bei verhältnismäßig geringer Kältemittelfüllmenge gewährleistet. Für den werbemäßig herausgeputzten Super-COP von 7,2 fehlen dem Betrachter allerdings die Bezugsbedingungen. Vorteilhaft ist jedenfalls die auch bei anderen Anbietern übliche öl- und kältemittelgefüllte Auslieferung der Geräte mit integriertem Energieversorgungs- und Regelmodul.

Die Drehzahlstellantriebe für Verdichter, vor allem in der Anwendung in Verflüssigersätzen der Gewerbekälte und Splitklimatetechnik, haben durch die Fortschritte in der Elektronik und die immer einleuchtenderen gesamtwirtschaftlichen Effekte eine Verbreitung erlebt, die vorher in diesem Umfang kaum abzusehen war. Dabei muß die innovative Vorreiterrolle von Erba-Kälte in der Anwendung bei Dorin-Verdichtern und Verflüssigersätzen mit diesen Verdichtern besonders gewürdigt werden. Nun wurde von Erba auf der IKK eine neue Generation von Frequenzumrichtern mit der cpc<sup>®</sup>-Software zur stufenlosen Regelung von Dorin-Halbhermetikverdichtern vorgestellt, die in Zusammenarbeit mit der Firma KIMO entwickelt wurde. Diese Umrichter sind nach eigenen Angaben derzeit die ersten auf dem Markt, die fertig vorprogrammiert geliefert werden und mit geringstem Aufwand installiert werden können.

Die neue Lösung enthält weitere vorteilhafte Merkmale, wie z. B. die Sicherung des Verdichters gegen zu häufiges Takten im Regelbetrieb, die automatische Um-

stellung auf Nachtabsenkungsbetrieb oder die überlagerte Vereisungsschutzregelung. Die bei der bisherigen Lösung schon üblich gewesene Integration der Sicherheitskette entspricht der Entwicklungstendenz bei der Kälteanlagenüberwachung und wurde auch weiterhin beibehalten. In der Praxis nicht zu überschätzen ist auch die sogenannte handwerkergerechte Ausführung für die Anwendung der unterschiedlichen Programme, die ohne Programmierkenntnisse durch Belegung der entsprechenden Anschlußklemmen gewährleistet ist. Das Bedienteil des neuen Umrichters ist aus dem Gerät entnehmbar



Prokurist M. Trauer von Erba-Kälte zeigt stolz die Anwendung des neuen Frequenzumrichters in einer Kältesatzsteuerung

und kann an anderer zweckmäßiger Stelle, z. B. in der Schaltschranktür, von außen zugänglich untergebracht werden.

Die Frigopool-Frequenzstellantriebe für Verflüssiger- und Kältesätze fanden ebenfalls regen Zuspruch. Auf der Basis der Danfoss-Frequenzumrichter konnte diese Energiespartechnik am Beispiel eines Luft-Luft-Kältesatzes vorgestellt werden. Mit Überzeugungskraft der Erklärungen zu den Vorzügen dieser Lösung und der an Ort und Stelle vorgeführten Regelung mit der vorbildlichen Laufruhe der Frigopool-

Trennhäubenverdichter konnten sich viele Besucher des Messestandes mit dieser Entwicklung anfreunden. Die bescheidene Frage nach der Gesamtwirtschaftlichkeit wurde mit einem verschmitzten Hinweis auf die Energiepreispolitik der gerade neuen Regierung pariert, obwohl natürlich



Frequenzgeregelter Frigopool-Verdichter überzeugte die Standbesucher

die Entwicklung aus der Zeit davor stammt und sich in jedem Falle zumindest als vernünftig erweist.

Da die Regelung wegen der Laufruhe der Verdichter in Verbindung mit hoher Zuverlässigkeit auch nach oben hin bis zu 75 Hz möglich ist, wirbt es sich auf der Kostenseite zusätzlich gut mit dem Kälteleistungsangebot von zwei Verdichtern mit der Leistungsfähigkeit von drei mit Normalantrieb.

Am Schiessl-Stand waren die neuen Euro-Verbundsätze mit Sysdrive-Omron-Frequenzstellantrieb ein wichtiges Gesprächsthema. Sie ermöglichen wie auch bei den anderen Anbietern eine stetige Leistungsregelung mit dem speziellen Vorzug einer unterschiedlichen Kälteleistung der beiden Verdichter. Der größere Verdichter wird leistungsgeregelt und der kleinere bei Bedarf zu- bzw. abgeschaltet. Alle regelbaren Verdichtertypen des Schiessl-Programmes können kundenwunschnäßig mit dieser Lösung angeboten werden. Und auch die Schaltkästen gehören zu den Verflüssigersätzen. Von den Vorteilen der Frequenzstellung bei der Schiessl-Lösung sei auf die Integration des thermischen Motorwicklungsschutzes und auf das gute Startdrehmoment hingewiesen.

Schiessl-Geschäftsführer J. Ulrich und seine Mitarbeiter F. Jandow und F. Reschke am Messestand im Gespräch über die Euro-Verbundsätze



Nicht neu als Aussteller, aber neu mit dem Produkt, war das FKW Hannover vertreten. Prof. Kruse und seine Mitarbeiter präsentierten ihre Hochtemperatur-Wärmepumpe mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel, deren bevorzugte Nutzung für Altbaurekonstruktionen vorgesehen ist, d. h. für die Weiterverwendung von Heizsystemen mit hohen Vorlauftemperaturen. Das FKW entwickelte den Prototypverdichter auf der Basis einer Danfoss-Hydraulikpumpe, sorgte für die richtigen weiteren Komponenten, optimierte die Regelungstechnik und erbrachte natürlich die Leistungsnachweise, die die Zukunftsträchtigkeit der Entwicklung unter dem Gesichtspunkt der zunehmenden Anwendung natürlicher Kältemittel nachweisen.

In die Reihe der frequenzstellbaren Verdichterantriebe gehört auch das Angebot der Firma compact aus Dresden. Bei dieser Lösung finden sich ebenfalls die vorteilhafte Abstufung der Verdichtergrößen im Verhältnis 3:2 sowie die Möglichkeit der Drehzahlsteigerung der verwendeten Bock-Halbhermetikverdichter, so daß der Regelbereich der Verbundanlage von 30 bis 110 % reicht. Um ein Pendeln der Verdichter im Umschaltbereich vom Ein- zum Zweiverdichterbetrieb zu vermeiden, macht compact-Geschäftsführer F. Posch-



compact-Geschäftsführer F. Poschmann präsentiert seine Verbundkältesätze als Kältesätze nach Maß

mann auf die vorgesehenen zeitlichen Puffer bei den Schaltübergängen aufmerksam.

Hier bietet sich der Hinweis auf die neuen drehzahlstellbaren Lüfterantriebe von Süd-Electric an. Der Firmenchef Dr.

K. Jakob stellte seine revolutionäre Entwicklung begeistert selbst vor. Und die Begeisterung sprang auf den sachkundigen Standbesucher sofort über. Ohne Elektronik erreicht man eine feinstufige Drehzahlstellung, wie sie für die allermeisten Anwendungen völlig ausreichend ist. Das Geheimnis der Jakob'schen Lösung liegt darin, daß jede der drei Wicklungen des Motors entweder parallel oder in Reihe und dann jeweils wiederum im Stern oder im Dreieck verbunden werden können.

Bei GEA-Küba war die erste Anwendung dieses Antriebes für einen Lüfterblock zu sehen. Die Lösung war so neu, daß Infomaterial darüber an beiden Ständen noch fehlte, selbst das werbeträchtige und mit Neuerungen gefüllte Küba-Magazin spart diese Entwicklung noch aus. Unter den Fachbesuchern hatte sie sich aber ganz schnell herumgesprochen.

Natürlich kann hier kein Lüfterüberblick über alle vertretenen Lüfterfirmen mit ihren bewährten und teils neuen Pro-

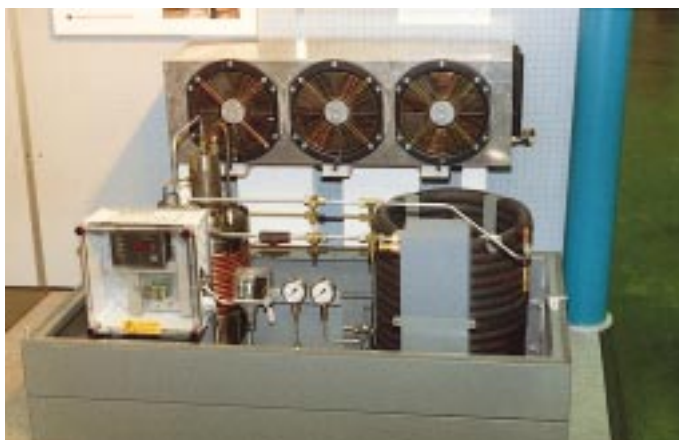


Süd-Electric-Chef K. Jakob mit seiner neuen Lüftersteuerung

dukten folgen. Das würde in der Fülle des Angebotes einen eigenen Report rechtfertigen.

Eine Tendenz, die sich seit geraumer Zeit bei den Zulieferern für kälte- und klimatische Erzeugnisse zeigt, ist die Entwicklung von Produkten in der Modulbauweise, d. h. von einbaufertigen Baugruppen, die für den Endfertiger die Arbeit erleichtern. Zwei repräsentative Beispiele sind erwähnenswert.

Hochtemperatur-Heizwärmepumpe des FKW mit CO<sub>2</sub> als Kältemittel



Die Entwicklung auf dem Gebiet der kältetechnischen Regelungen, Steuerungen und Überwachungen kann auf der IKK immer gut verfolgt werden. In diesem Jahr sind offenbar die bereits im Vorfeld bekanntgewordenen Neuerungen von Kriwan bemerkenswert. Bei der Öldrucküberwachung von Verdichtern wurde eine Lösung präsentiert, die gegenüber den bisherigen Differenzdruckwächtern einen wirklichen Fortschritt bedeutet. Der DELTA-P genannte Schalter besteht aus Sensor und integrierter Schaltelektronik und erfordert nur noch eine Einschraubbohrung am Verdichtergehäuse, die natürlich so präpariert sein muß, daß Öl- und Saugdruck an der richtigen Stelle die entsprechenden Sensoröffnungen treffen. Bei mangelndem Öldruck wird verriegelt abgeschaltet, nur nach manuellem Reset am Schalter ist ein Neustart möglich. Eine integrierte Zeitfunktion unterdrückt eine zu frühe ungewollte Auslösung. Für die Verdichteranwender wäre es sicherlich in vielen Fällen wünschenswert, möglichst bald davon Gebrauch machen zu können, wenn ein neuer Verdichter angeschafft wird.

Zusammenfassend besteht in der Steuerungs-, Überwachungs- und Regelungstechnik kälte- und klimatechnischer Geräte und Anlagen die auch aus den hier erfolgten Produktbeschreibungen erkennbare Tendenz, die verschiedenen diesbezüglichen Aufgaben an einer Anlage in nur einem Steuergerät zu vereinen. Dem müssen sich die Hersteller von Einzelgeräten für diese Aufgaben stellen, wollen sie nicht den Zug der Zeit verpassen. Unabhängig davon wird ein bestimmter Marktanteil für dezentrale Montageanlagen verbleiben, d. h. der Aufgabenbereich wird breiter anstatt schmaler und die Entwicklungsaufgaben nehmen zu.

### Wärmeübertrager, Luftkühler, Verflüssiger, Komponenten

Bei Wärmeübertragern war am Stand von Behr-Industrietechnik ein Beispiel der Komplettierung im Sinne der vorteilhaften Kundenbedienung zu sehen. Es wurde ein Zwillingsverdampfer für eine Bahnanwendung gezeigt, der Magnet- und Expan-

sionsventile, Serviceanschlüsse und kundenspezifische Befestigungs- und Verbindungselemente enthielt. Daß man dann auch noch davon ausgehen kann, daß der Verdampfer optimal ausgelegt ist und dessen Verdampferfläche gut beaufschlagt ausgenutzt wird, bringt weitere Vorteile.

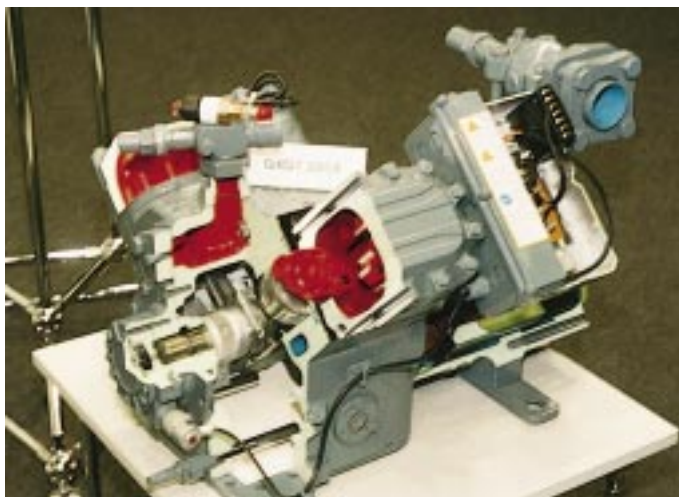
Ganz neu war die Präsentation der Leipziger ITEG am einem der kleinsten Messestände. Das Produkt ist ein Nieder-



Vertriebsmitarbeiter R. Kanzler führt am ITEG-Stand die Wirkung des Niederfrequenzschalldämpfers an einem Kanalelement vor

frequenzschalldämpfer nach dem Resonatorprinzip. Die Elemente sind für Kanaleinbau geeignet, können aber auch in schallbelasteten Räumen an Wänden untergebracht werden. Der Arbeitsbereich liegt zwischen 100 und 1000 Hz. Anschaulich wurde von der jungen Standmannschaft die Wirkung der evakuierten Blechkalotten, die den Resonator bilden, vorgeführt. Da die Schalldämpferelemente aus Metall (rostfreier Stahl oder Aluminium) bestehen, bietet sich deren Anwendung überall dort an, wo niederfrequenter Schall unter hygienischen oder Reinraum-

Am Beispiel eines Halbhermetikverdichters wurden die Kriwan-Neuerungen demonstriert



Eine weitere Kriwan-Entwicklung ist der Verdichtermotorschutz mit Blockiererkennung INT 69 E. Durch den Einsatz einer zweistufigen Thermistorkette wird erreicht, daß die thermische und mechanische Belastung der Motorwicklung im Blockierungsfall wesentlich reduziert wird und dadurch Ausfälle vorbeugend verringert und die Lebensdauer verlängert werden.



Verdampfermodul von Behr-Industrietechnik

bedingungen bekämpft werden soll. Vor allem im Niederfrequenzbereich ist auch die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber konventionellen Lösungen gegeben, besonders natürlich, wenn man die bevorzugten Anwendungsbereiche betrachtet.

Weitgehender Stand der (Angebots-)Technik ist inzwischen die herstellerunabhängige Leistungszertifizierung von kälte- und klimatechnischen Produkten. Sie ist für den Anwender vertrauensbildend und ermöglicht eine zuverlässige Angebots- und Produktbewertung. Dies ist vor allem für den internationalen (insbesondere in Europa) Bieterkreis von Vorteil. Als europäische Zertifizierungsorganisation hat sich hier Eurovent/Cecomaf größere Kompetenz erworben (siehe auch KK 4/98), deren sich auch die Hersteller von Wärmetauschern, Ventilatorluftkühlern und Verflüssigern/Rückkühlern bedienen. Zum Beispiel Friga-Bohn (Frankreich) und in Deutschland die Unternehmen Güntner, Küba und Roller.

Einen eigenen, und gewiß ebenso vertrauensbildenden Weg verfolgt die Firma LU-VE Contardo in Uboldo (Italien) und ihre eigenständige GmbH in Stuttgart. Dies machte sich auch auf dem IKK-Ausstellungsstand bemerkbar: alle Hochleistungsluftkühler der Baureihen SHC, SHD, SHA, NHI sowie die luftgekühlten Verflüssiger der Baureihen SHV330-SHV350 und SHV500-SHV800 sind zertifiziert durch den TÜV Süddeutschland, weiterhin die Flüssigkeits-Rückkühler der Typen SHLD durch DMT in Essen.



Zertifizierte Leistung: bei den Produkten von LU-VE Contardo garantieren hierfür der TÜV Süddeutschland sowie DMT in Essen



Mit einer neuen energetisch effektiven Sole-abtauerung „Power-Pack“ für Luftkühler setzte die Küba Kältetechnik auf der IKK einen bemerkenswerten Akzent

Den Leser interessieren natürlich aktuelle Produkte und hierum ging's neben der Kontaktpflege vorrangig auf der IKK. Ein Teil der Neuheiten wurde schon in der umfangreichen IKK-Messevorschau der KK erwähnt, hierzu noch einiges ergänzend.

Die Firma Küba Kältetechnik GmbH setzte auf ihrem Ausstellungsstand gleich mehrfach starke Akzente, besonders beeindruckend – und auch eine wirkliche Innovation – war die Vorstellung einer energetisch effektiven Soleabtauerung mit patentiertem Power-Pack. Hierbei handelt es sich um ein Abtaupaket auf Solebasis, das sowohl in Sole-Luftkühlern als auch in Luftkühlern mit Direktexpansion (hierzu gibt es dann einen separaten Sole-Abtaukreis) eingesetzt werden kann. Dieses „Küba Power Pack“ besteht im wesentlichen aus einer Pumpe für die Umwälzung der Sole während der Abtauerung, einem elektrischen Wärmetauscher zur Erwärmung der Sole während der Abtauerung und einem Rückschlagventil zur Vermeidung des Bypasses während des Kühlbetriebs. Zusätzlich wird am Soleeintritt des Luftkühlers ein Magnetventil benötigt, das während des Abtaubetriebs geschlossen ist. Dies bewirkt, daß während der Abtauerung keine kalte Kühlsole in den Luftkühler eintreten kann. Über diese neue Technologie wird KK in einer der kommenden Ausgaben noch ausführlich berichten.



Als Vorteil der Soleabtauerung erkennt Küba: Die Abtauernergie wird um ca. 80 % reduziert; eine Dampfbildung während der Abtauphase wird im Kühl- oder Tiefkühlraum verhindert; die Abtauerung erfolgt gleichmäßig. Was nicht unerwähnt bleiben darf: Im Vergleich mit bisher bekannten Soleabtauerungen wird bei Anwendung der Küba-Technologie ein separater Abtausolekreislauf eingespart.

Einmal mehr machte die Unex AG (Aschaffenburg) mit ihrem UniWeld vollverschweißten Plattenwärmetauscher auf



An rechtzeitigem Nachwuchs gibt es keinen Mangel. Gesehen auf dem Ausstellungsstand von Güntner

sich aufmerksam. Hierbei handelt es sich um einen Rohr-Platten-Wärmeübertrager mit integriertem Tropfenabscheider, der nicht als Konkurrenz zum herkömmlich bekannten Plattentauscher zu verstehen ist, sondern als Alternative zum Rohrbündelapparat. Zudem sind diese Konstruktionen

Unex-Repräsentant Petterson zeigt hier den neuen UniTwist Spiralrohrwärmetauscher für aggressive Medien



im Mantelrohr bis zu 7 mal kleiner als leistungsfähliche Röhrenkesseltauscher. Verdampferleistungen bis 5 Megawatt. Weiterhin gab es auf dem Ausstellungsstand von Unex den Spiralrohrwärmetauscher UniTwist zu sehen, in dem mehrere spiralförmige Innenrohre, resistent gegen aggressive Medien, in einem Mantelrohr eingebaut sind.

### Danfoss auf der IKK

Diese einzelfirmenbezogene Zwischenüberschrift sei gestattet, denn sie ist notwendig, um der Bandbreite an Produktvorstellungen auf einem großen Hallensegment der IKK gerecht zu werden.

Danfoss-Maneurop „Performer“-Scrollverdichter der Modelle SM/SZ 84, 90, 100, 110 und 120 werden im Laufe des Jahres 1999 auch für Anwendungen mit dem Kältemittel R 404A/R 507 freigegeben werden. Damit sind sie mit den Kältemitteln R 22, R 134a und R 407C nicht nur für den höheren Temperaturbereich einsetzbar, sondern auch für den mittleren, und die Verfügbarkeit der SZ-Verdichter erstreckt sich dann auch mit den Kältemitteln R 404A/R 507 über den gesamten Kälteleistungsbereich von 10 bis 89 kW.

Danfoss erweitert auch seine Verdichter-Produktpalette um die Verdichtertypen SC21CLX. Mit dieser Programmerweiterung kann jetzt die ganze SC-Produktreihe auch für den Einsatz mit R 404A/R 507 in der Tiefkühlung genutzt werden. Ein weiteres ermöglicht die Danfoss Maneurop Verdichterbaureihe LTZ, die im Tiefkühlbereich mit R 404A/R 507 nun für den Leistungsbereich von 810 W bis 5283 W bei  $t_0 = -30^\circ\text{C}$  eingesetzt werden kann.

Zur Arbeiterleichterung dient „rs+“, ein neues Berechnungs- und Verdichterauswahlprogramm, mit dem ein schneller Zugriff auf mehr als 1000 Danfoss- und Maneurop-Verdichter und ihre technischen Spezifikationen ermöglicht wird.

Immer mehr Anwendung findet das AD-AP-Kool®, Regel- und Überwachungssystem für Kälteanlagen, speziell im Supermarktbereich. Für den schnellen Überblick über den Anlagenbetrieb gibt es jetzt



Danfoss auf der IKK. Viele Neuerungen gab es bei Verdichtern und elektronischen Regelungs- und Überwachungssystemen zu sehen

die grafische Benutzeroberfläche „Mimic“ mit „Touch screen“-Bedienung und AK-Monitor. Hierbei handelt es sich um eine komplette Darstellung z. B. eines Supermarktverkaufsraumes mit Kühlmöbeln. Speziell der Supermarkt-Betreiber sieht mit einem Blick auf dem Bildschirm des PCs, welche Betriebsbedingungen bei seinen Kühlmöbeln und Kühlräumen gegenwärtig vorherrschen.

Zur Regelung von Kälteanlagen bezüglich Raumtemperatur, Abtauung, Lüfter und Verdichter werden von Danfoss jetzt zwei neue elektronische Regler unter der Typenbezeichnung EKC 201/301 angeboten. Lediglich zwei Tasten reichen zur kompletten Bedienung und Einstellung aus.

Weiterhin neu ist der elektronische Kühlraumregler AKC 72A. Er beinhaltet die Funktionen zur Regelung der Kältemittelein-spritzung, Raumtemperatur, Bedarfsabtauung und Temperatur- sowie Alarmspeicherung.

Die folgende Information betrifft weniger das Produkt als vielmehr die Produzenten. FLICA ist mit seinem stabilen Sortiment an kältetechnischen Komponenten hoher Qualität unter dem Dach von Honeywell angekommen. Nun erfolgte die Mitteilung an die Kunden, daß sich das Dach ab 2. Januar 1999 am Honeywell-Standort Mosbach befinden wird. Das ganze Unternehmen zieht um! Es bleibt zu wünschen und zu hoffen, daß sich damit die Vorstellungen der Geschäftsleitung von einer positiven Entwicklung auch im Sinne der Kunden (und natürlich der bewährten Mitarbeiter) erfüllen.

Die weitere Information am Messestand war so jung wie die Bitzer-Copeland-Vereinbarung zur Zusammenarbeit bei rotierenden Technologien, nämlich einen Tag: Das Honeywell-Dach wird noch einem weiteren Partner Schutz gewähren, Schutz für kreative Arbeit bei der Ent-

wicklung von Regelungs- und Steuerungskomponenten. Es handelt sich um das Unternehmen Elm aus Großbritannien.

Die Elm Ltd. wurde 1982 von drei Akademikern gegründet, die in der Elektronikindustrie mit Steuerungen arbeiteten und die 1983 ihr erstes Produkt auf den Markt brachten, eine energiesparende Einrichtung für die Hotelindustrie. Ein Jahr später produzierte das Unternehmen seinen ersten Kälte-regler und sicherte sich durch die Anwendung der Mikroprozessortechnologie seine Zukunft in dieser Branche.