



*Bild 5 Das Ölreguliersystem der Firma Schultze*

Durch den Einsatz von Kimo-Frequenzumformern und Sanftanlaufgeräten wird in der Kältetechnik eine große Regelge-

nauigkeit erreicht und damit eine einfache Möglichkeit zur Energieeinsparung geschaffen. Die Verdampfungs-

temperaturen können im Vergleich zu herkömmlichen Kälteanlagen um etwa 4 K angehoben werden. Durch den erzielten stabilen Saugdruck wird eine Energieeinsparung von ca. 16 % ermöglicht. Die Verdampfer werden bei höherer Verdampfungs-temperatur gut mit Kältemittel beaufschlagt. Die Expansionsventile können somit ohne schädliches Pulsieren kleine Überhitzungsverhältnisse realisieren. Den Wärmetauschern steht entsprechend mehr Fläche für die Wärmeaufnahme durch Minimierung des nötigen Überhitzungsbereich und der sich einstellenden geringeren Vereisung zur Verfügung. Als weiterer positiver Aspekt ist die sich einstellende höhere Lamellenoberflächentemperatur zu nennen. Durch die angehobene Verdampfungs-temperatur wird der Betauungsgrad an den Wärmetauscherlamellen erheblich reduziert, wodurch weitere Energie eingespart, die Verdampferstandzeiten verlängert und die Kühlgutfeuchte positiv beeinflusst wird. □

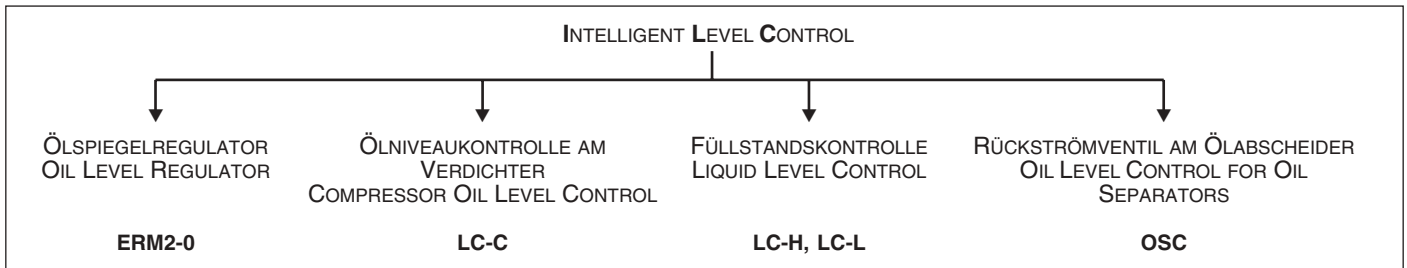


Bild 2 Komponenten der ILC-Familie

ponenten in der Flüssigkeit. Somit werden diese Systeme direkt durch die Betriebszustände einer Anlage beeinflusst.

### Integration in Verbundkälteanlagen mit Systemen zur Fernwartung

Auf der IKK 2002 in Nürnberg wurde nun eine mobile Demonstrationsanlage der Kimo Industrie-Elektronik GmbH, Erlangen, präsentiert (Bild 4). Die durch die Firma, Frank Lubich Kälte-Klima-Umwelttechnik, Pfaffenhofen, konzipierte und konstruierte Anlage schafft die Möglichkeit, Anwendungen in der gewerblichen Kältetechnik auf engem Raum funktionsfähig und praxisnah darzustellen. Die Zielstellung ist, praxiseingeführte Technologien zur Schulung am betriebsfertigen Objekt sowie zur Erläuterung von sinnvollen Konzepten im Kälteanlagenbau, darzustellen.

Die Installation entspricht einer Kälteanlage bestehend aus acht eigenständigen Kühlräumen mit Kühlstellenreglern unterschiedlicher Hersteller, einem frequenzgeregelten Duo-Verbund mit Öl-Managementsystem, einer Schalt- und Regelanlage mit Frequenzumformer inkl. integrierter Verflüssigerregelung und Softstartern sowie einem Aufzeichnungs- und Fernwartungssystem. Die digitalen Informationen von den Sicherheitseinrichtungen wie Ölspiegelüberwachung im Ölreguliersystem, Druckschalter und Temperaturüberwachung werden mittels I/O-Baugruppen der Firmen Wago und BTR in einem LON-Netz bereitgestellt. Somit können alle relevanten Informationen der Kälteanlage an der Anlagensteuerung dargestellt, bzw. zur Fernabfrage bereitgestellt werden. Die kostenreduzierende Fernwartung aller dem LON-Netz angeschlossenen Baugruppen können mittels Webbrowser durchgeführt werden. Das Serviceunternehmen kann sich auf einfache Weise einen genauen Überblick über den Anla-

genzustand verschaffen und den Betreiber optimiert bedienen.

Den Anforderungen an die Ölrückführung, insbesondere die Möglichkeit der Fernwartung, wurden durch den Einsatz der Produkte von ESK Schultze entsprochen (Bild 5). Neben der Ölabscheidung und der Flüssigkeitsabscheidung werden die Niveaus im Ölreservoir und in den Kurbelgehäusen der Verdichter über optisch-elektronische Füllstandsüberwachungen, bzw. -regler der Produktfamilie ILC überwacht und reguliert. Bei Unterschreitung des Grenzlevels für das Soll-Niveau an den Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM2-0

wird in den schleudergeschmierten Verdichter, Typ Bitzer Octagon, durch Öffnung des magnetischen Füllventils am ERM2-0 das Ölniveau ausgeglichen. Fällt das Ölniveau unterhalb des Alarmlevels wird der Verdichter aus Sicherheitsgründen abgeschaltet und der Alarm wird mittels der LON-Fernleittechnik an die Störungsstelle weitergemeldet. In gleicher Weise wird der Füllstand im Ölsammelbehälter überwacht und visualisiert. Die somit erreichte Anlagensicherheit liegt hier auf hohem Niveau. Ein Schaden auf Grund von Öl-mangel ist nahezu ausgeschlossen.

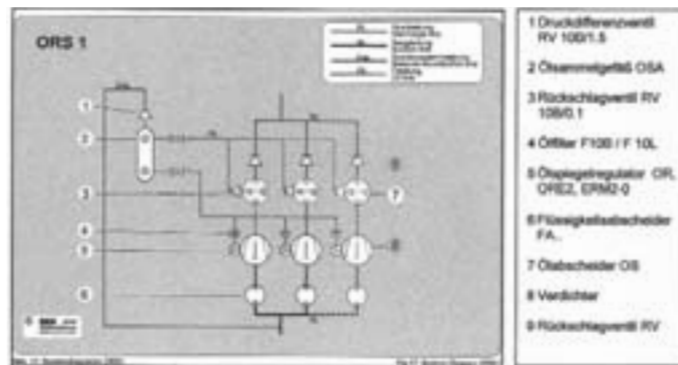


Bild 3 Wie dargestellt bestehen die Ölstandsreguliersysteme im Wesentlichen aus einem oder mehreren Ölabscheidern, einem Ölsammelgefäß und je Verdichter einem Ölspiegelregulator



Bild 4 Auf der IKK 2002 präsentierte Demonstrationsanlage für Anwendung in der gewerblichen Kältetechnik

Einsatz in Verbundsystemen

# Elektronische Ölstandsregulierung

Christian Köpp, Velten

## Worum es in diesem Beitrag geht

Zu den Geräten der Firma ESK-Schultze zählen neben den klassischen Ölspiegelregulatoren die neuen elektronischen Ölspiegelregulatoren vom Typ ERM-2, die das Ölniveau innerhalb des Verdichters überwachen und bei Bedarf regulieren. Bei den ERM-2 wird ausschließlich das jeweilige Ist-Niveau gemessen. Die Messung erfolgt berührungslos und ohne jegliche mechanische Elemente. Somit werden die Messungen nicht durch im Betrieb variierende Eigenschaften der Flüssigkeit beeinflusst. Anhand einer auf der IKK 2002 präsentierten Demonstrationsanlage konnte der Anwendungsfall demonstriert und begutachtet werden.

In der Kältetechnik sind Ölstandsreguliersysteme für Verbundanlagen eine bewährte Technik, um das durch den Ölwurf der Verdichter in das Heißgas gelangte Kältemaschinenöl den Verdichtern wieder zuverlässig zurück zu führen. Klassisch erfolgt die Rückführung des abgeschiedenen Öls sowohl bei Ölabscheidern, als auch bei Ölspiegelregulatoren mit Hilfe mechanischer Schwimmersysteme. Eine neue Möglichkeit ist der Einsatz elektronischer Ölspiegelregulatoren.

In Zusammenarbeit mit der Wurm-Systeme GmbH & Co. KG, Remscheid, wurde der elektronische Ölspiegelregulator ERM-2 (Bild 1) der ESK Schultze GmbH, Velten, überarbeitet und in die ILC-Produktfamilie integriert. Diese besteht aus Geräten, die Flüssigkeitsniveaus sowohl im Ölkreislauf, als auch im Kältemittelkreislauf der Kälteanlage überwachen und regulieren (Bild 2). Dabei wurde die indirekte, berührungslose Messung beibehalten. Jedes Gerät der ILC-Familie stellt dem Anwender Informationen, z. B. über den aktuellen Füllzustand und gegebenenfalls kritische Betriebszustände zur Verfügung. Die Informationen werden direkt über LEDs und zeitgleich an Schaltkontakten (Relais) dargestellt. Somit können die Meß- und Regelfunktionen beispielsweise für Schaltvorgänge oder zur Erzeugung von Meldungen durch die Anlagensteuerung verwendet werden. Trotz des gleichen Erscheinungsbildes der ILC-Geräte unterscheiden sie sich wesentlich in ihren Funktionen, die den jeweiligen Aufgaben optimal angepaßt sind.

## Intelligent Level Control

In Bild 3 ist ein Systemdiagramm für ein Verbundsystem mit je einem Ölabscheider



Bild 1 Elektronischer Ölspiegelregulator ERM-2

## zum Autor

**Christian Köpp,**  
Produkt-  
entwicklung,  
ESK Schultze  
GmbH & Co.  
KG, Velten



pro Verdichter und mehreren Verdichtern dargestellt. Die Ölstandsreguliersysteme bestehen im Wesentlichen aus einem oder mehreren Ölabscheidern, einem Ölsammelgefäß und einem Ölspiegelregulator je Verdichter. Zu den wichtigen Aufgaben dieser Systeme gehören neben der Einstellung eines definierten Ölniveaus in den Verdichtern, die Abkühlung und Entgasung (Entweichen von Kältemittel) des aus dem Heißgas abgeschiedenen Öls. Somit soll gewährleistet werden, daß den Verdichtern das Kältemaschinenöl mit seinen optimalen Schmiereigenschaften in der benötigten Menge bereitgestellt wird.

In klassischen Ölstandsreguliersystemen erfolgt hingegen die Rückführung des abgeschiedenen Öls sowohl bei Ölabscheidern, als auch bei Ölspiegelregulatoren mit Hilfe mechanischer Schwimmersysteme, über die das Öffnen und Schließen des Ventils mit Hilfe eines Auftriebskörpers gesteuert wird. Der Auftrieb innerhalb eines Mediums ist jedoch, bei gleichem Auftriebskörper, abhängig von der Dichte des Mediums, also direkt abhängig von der Temperatur und bei einem Binärsystem mit Mischbarkeit (Öl-Kältemittel-System) von dem Gehalt der Kom-