

PRODUKTINFORMATION



Produktneuheit zur
CHILLVENTA 2010

System zur Erhöhung
der Energieeffizienz

HermEco®

Allgemeines

Gemäß EDL-Richtlinie (Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen) der Europäischen Union sollen mit gezielten Maßnahmen in 9 Jahren 9% Endenergie gegenüber einer Referenzperiode eingespart werden.

HermEco® der HERMETIC-Pumpen GmbH kombiniert Spaltrohrmotorpumpe, Frequenzumformer und Differenzdruckmesser zu einem System mit dem bei konstantem Differenzdruck Kälteanlagen energieeffizient betrieben werden können. Durch Einsatz von **HermEco®** kann eine Energieeinsparung von bis zu 70% im Vergleich zum 50-Hz-Netzbetrieb erzielt werden. Darüber hinaus ist ein Schutz der Pumpe durch Mengenbegrenzungsventil oder Q_{max} -Blende nicht mehr notwendig. Die Fördermenge des Systems stellt sich direkt und vollautomatisch an den einzustellenden Differenzdruck an.

Einsatzbereiche

Großkälteanlagen (Abbildung 1) werden heute bevorzugt als Pumpenanlage mit Zwangsumwälzung des Kältemittels auf der Niederdruckseite ausgeführt. Dies bringt gegenüber anderen Systemen einige Vorteile:

- Einsparung von Leistung durch geringere Temperaturdifferenzen bei direkter Verdampfung
- Sicheres Verteilen und Regeln der Kälteleistung bei vielen, auch entfernt liegenden Verdampfern
- Vereinfachung des Rohrleitungssystems und Reduzierung seiner Dimensionen
- Verbesserter Wärmeübergang in den Verdampfern
- Konzentrierung der wichtigsten Maschineneinheiten auf einem Raum.

Kältemittelpumpen müssen geeignet sein, das Kältemittel im Siedezustand zu fördern, bei weitgehender Unempfindlichkeit gegenüber Kavitation, hoher Betriebssicherheit und Wartungsfreiheit. Hermetische Pumpen ohne Wellenabdichtung erlauben erstmals den breiten Einsatz von Kältemittelpumpen, unabhängig vom Kältemittel.

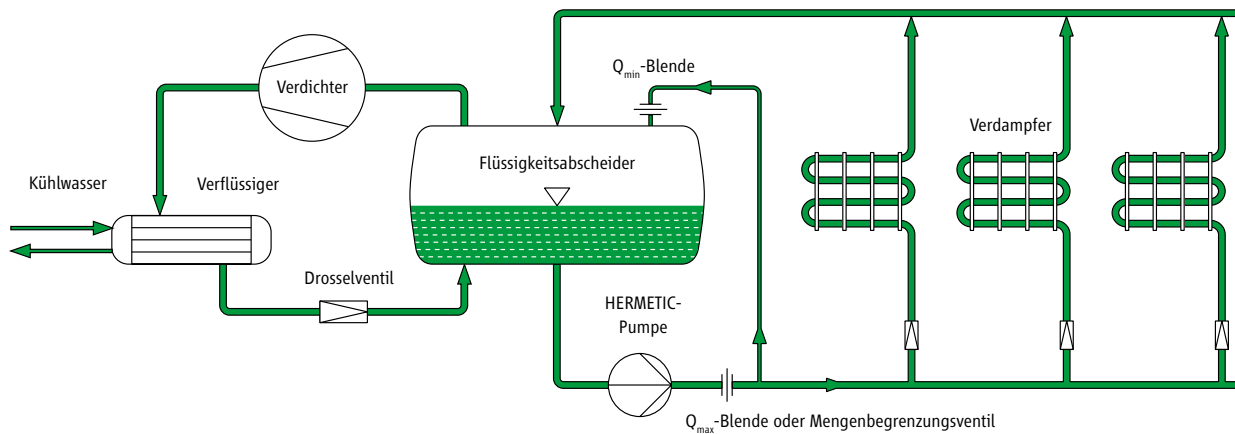


Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Großkälteanlage

HermEco® – System zur Erhöhung der Energieeffizienz

Ausführung

Für den Betrieb der Pumpe wird zweckmäßigerweise ein Frequenzumformer eingesetzt. Als Stellgröße für den Frequenzumformer wird der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckflansch verwendet. Der Umformer regelt die Frequenz entsprechend der benötigten Fördermenge bzw. benötigten Kälteleistung so, dass der Differenzdruck über den gesamten Regelbereich konstant bleibt. Somit wird Q eine eindeutige Funktion der Frequenz. Um Energie zu sparen, muss der Differenzdruck auf einen Soll-Wert im unteren Bereich des Kennfeldes eingestellt werden. Dort sind die Pumpenleistungen P2 im Verhältnis $\sim n^3$ kleiner. Um einen möglichst großen Regelbereich zu erlauben, sollte die Frequenz jedoch nicht zu tief gewählt werden.

Konfiguration

Das System ist für unser gesamtes Kältemittelpumpen-Programm erhältlich und setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- HERMETIC-Kältemittelpumpe (siehe Tabelle)
- Differenzdruckmesser
- Frequenzumformer in IP55, 3x400 V 50/60 Hz

Das System **HermEco®** wird in unserem Haus auf Ihre Einsatzbedingungen vorkonfiguriert. Sie können darüber hinaus jederzeit die Einstellungen und Parameter des Systems selbstständig anpassen. Aufgrund der hohen Energieeinsparung des System **HermEco®** kann in Abhängigkeit von Einsatzbedingungen und Pumpengröße eine Amortisationszeit von unter einem halben Jahr erzielt werden.

Lieferzeit

8 Wochen ab Bestellung

Beispiel CAM 2/3 mit AGX 3,0

- Energieeinsparpotential von 66,7% bei $\Delta p=2,3$ bar
- Frequenzbereich 35-50 Hz

Auslegung

Zur Auslegung der Pumpe wurde ein Rechen-Algorithmus benutzt, der die Umrechnung der 50-Hz-Kennlinie auf kleinere Frequenzen erlaubt unter Zuhilfenahme der Ähnlichkeitsgesetze:

$Q \sim n$, $H \sim n^2$, $P_2 \sim n^3$ sowie $NPSH \sim n^{4/3}$.

Durch die Hinzunahme der Drehzahl als neuen Freiheitsgrad wird die die Auslegung der Pumpe schwieriger; darüber hinaus ist auch eine Berücksichtigung der Viskosität der Förderflüssigkeit zur Sicherstellung der Lagertragfähigkeit notwendig.

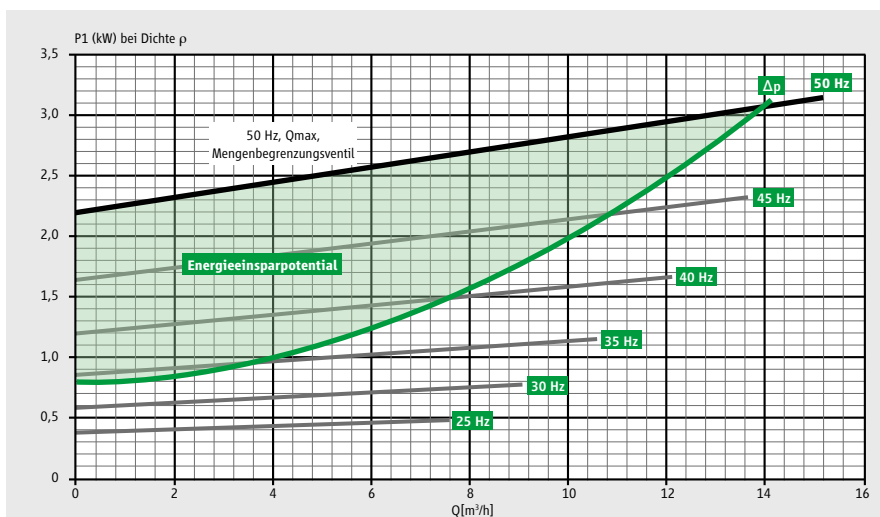
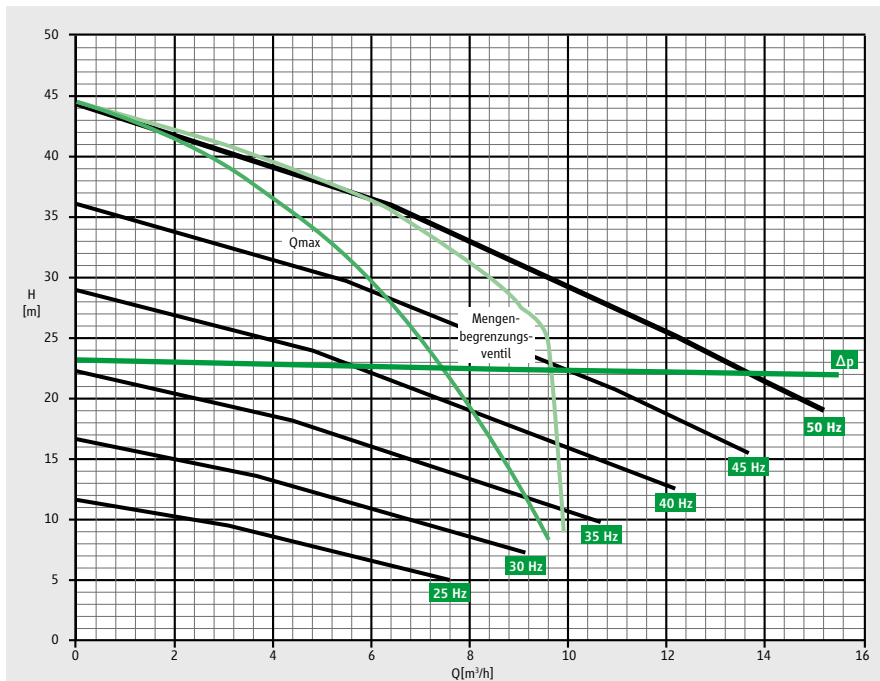
Verfügbare Kältemittelpumpen

Typ	Motor	Pumpendaten		
		Q [m³ / h]	H [m.FL.S.]	NPSH [m]
CAM 1/2	AGX 1,0	0,5 – 3,5	17 – 13	0,3 – 0,40
CAM 1/3	AGX 1,0	0,5 – 4	26 – 18	0,3 – 0,40
CAM 1/4	AGX 1,0	0,5 – 4	34 – 25	0,3 – 0,40
CAM 1/5	AGX 1,0	0,5 – 4	42 – 30	0,3 – 0,40
CAM(R) 2/2	AGX 3,0	1,0 – 10	32 – 25	0,6 – 0,55
	AGX 4,5	1,0 – 10	32 – 25	0,6 – 0,55
CAM(R) 2/3	AGX 3,0	1,0 – 10,5	44 – 30	0,6 – 0,55
	AGX 4,5	1,0 – 10,5	44 – 30	0,6 – 0,55
CAM(R) 2/4	AGX 3,0	1,0 – 11,5	58 – 36	0,6 – 0,70
	AGX 4,5	1,0 – 11,5	58 – 36	0,6 – 0,70
CAM(R) 2/5	AGX 3,0	1,0 – 12,5	72 – 42	0,6 – 0,80
	AGX 4,5	1,0 – 12,5	72 – 42	0,6 – 0,80
	AGX 6,5	1,0 – 12,5	72 – 42	0,6 – 0,80
CAM(R) 2/6	AGX 3,0	1,0 – 13,5	84 – 47	0,6 – 0,85
	AGX 4,5	1,0 – 13,5	84 – 47	0,6 – 0,85
	AGX 6,5	1,0 – 13,5	84 – 47	0,6 – 0,85
CAM 3/2	AGX 8,5	6,0 – 30	65 – 50	1,5 – 2,50
	CKPx 12,0	6,0 – 30	65 – 50	1,5 – 2,50
	CKPx 19,0	6,0 – 30	65 – 50	1,5 – 2,50
CAM 3/3	AGX 8,5	6,0 – 30	95 – 75	1,5 – 2,50
	CKPx 12,0	6,0 – 30	95 – 75	1,5 – 2,50
	CKPx 19,0	6,0 – 30	95 – 75	1,5 – 2,50
CAM 3/4	CKPx 12,0	6,0 – 35	130 – 105	1,5 – 2,50
	CKPx 19,0	6,0 – 35	130 – 105	1,5 – 2,50
CNF 40-160	AGX 3,0	4 – 23	36 – 12	1,5 – 1,7
	AGX 4,5	4 – 23	36 – 12	1,5 – 1,7
	AGX 6,5	4 – 23	36 – 12	1,5 – 1,7
	AGX 8,5	4 – 23	36 – 12	1,5 – 1,7
CNF 40-200	AGX 4,5	4 – 22	56 – 12	1,5 – 1,8
	AGX 6,5	4 – 22	56 – 12	1,5 – 1,8
	AGX 8,5	4 – 22	56 – 12	1,5 – 1,8
	CKPx 12,0	4 – 22	56 – 12	1,5 – 1,8
CNF 50-160	AGX 4,5	6 – 50	40 – 15	1,8 – 2,7
	AGX 6,5	6 – 50	40 – 15	1,8 – 2,7
	AGX 8,5	6 – 50	40 – 15	1,8 – 2,7
	CKPx 12,0	6 – 50	40 – 15	1,8 – 2,7
CNF 50-200	AGX 6,5	6 – 50	58 – 22	1,8 – 2,7
	AGX 8,5	6 – 50	58 – 22	1,8 – 2,7
	CKPx 12,0	6 – 50	58 – 22	1,8 – 2,7

Fazit

Durch Verwendung eines Frequenzumformers mit Δp -Regelung können bis zu 67% der Pumpenleistung im Vergleich zum 50-Hz-Netzbetrieb eingespart werden. Die in das Kältesystem eingetragene Wärme reduziert sich dabei ebenfalls um 67%. Dies bedeutet, dass auch die erforderliche Kühlleistung der

Kompressoren dementsprechend reduziert wird. Durch die Drehzahlregelung der Pumpe, ergibt sich somit ein doppelter Nutzen. Sowohl die Pumpe als auch die Kompressoren erfahren eine Effizienzsteigerung und tragen somit zur Energieeinsparung der gesamten Kälteanlage bei.



PRODUKTINFO
HermEco/D/09/2010

Alle Angaben in diesem Dokument entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Technische Verbesserungen und Änderungen behalten wir uns jederzeit vor.



HERMETIC-Pumpen GmbH
Gewerbestr. 51 · D-79194 Gundelfingen
phone +49 761 5830-0 · fax +49 761 5830-280
hermetic@hermetic-pumpen.com
www.hermetic-pumpen.com