

Was Sie schon immer wissen wollten, . . .

Die „Fragen aus der Praxis“, die in Zusammenarbeit mit der Technologie-Transfer-Stelle¹ der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal/Niedersachsen bearbeitet werden, behandeln aktuelle Fragen bzw. Probleme aus der täglichen Praxis des Kälte-Anlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Heißgelaufener Verdichtermotor – stimmt die Spannung?
- Wiederkehrende Prüfungen durch das Leckdichtheitsiegel
- Besteht bei Krankheit ein Urlaubsanspruch?



Elektrotechnik

Stimmt die Spannung am Motor?

Frage: An einer Anlage läuft der Verdichtermotor zu heiß, obwohl die richtige Spannung am Motor anliegt.

Antwort: Zu diesem Problem muß man etwas weiter aus-holen:

Heutzutage sind viele Verbraucher wie z. B. Antriebsumrichter, Monitore, PCs, aber auch herkömmliche Leuchtstoffröhren und Energiespar-

lampen mit Gleichrichtern versehen. Am einfachsten und effizientesten sind solche Gleichrichter durch sogenannte Zehacker- oder Schaltnetzteile zu realisieren. Da der Glättungskondensator hinter dem Gleichrichter stoßartig aufgeladen wird, ziehen solche Gleichrichter den Strom pulsformig aus dem Netz. Gleiches gilt übrigens auch für Frequenzumrichter, die ebenfalls mit einem Glättungskondensator arbeiten.

Der Spannungs- und Stromverlauf im Netz entspricht dadurch nicht mehr einer „reinen“ Sinusfunktion. Das Netz wird durch sogenannte Oberwellen quasi „verschmutzt“.

Jede Kurvenform – in unserem Fall die veränderte Spannungs- und Stromkurve – läßt

sich durch eine Reihe von überlagerten Sinusschwingungen unterschiedlicher Frequenz darstellen. D. h. also, daß der durch den Glättungskondensator veränderte Spannungs- und Stromverlauf im Netz Oberschwingungen mit Frequenzen größer 50 Hz enthält, die durch Überlagerung mit unterschiedlicher Intensität eben diese veränderte Kurvenform ergeben.

Die meisten Multimeter bestimmen den Effektivwert des Stromes, indem sie den Wechselstrom gleichrichten, einen Mittelwert für dieses gleichgerichtete Signal bilden und das Ergebnis mit 1,1 multiplizieren. Der Faktor 1,1 ist das konstante Verhältnis zwischen dem Mittelwert und dem Effektivwert einer reinen Sinuswelle. Dieser Zusammenhang gilt jedoch nicht mehr, wenn der Strom nicht mehr einer reinen Sinusfunktion folgt. Um einen Strom bei verzerrter Signalform zu messen, benötigt man Meßgeräte und Stromzangen, die für eine Echteffektivwertmessung gebaut sind. Mittelwert-Meßgeräte zeigen bis zu 40 % zu wenig an! Somit können gefährliche Überlastungen unerkant bleiben.

Man muß zwei Arten von Blindleistung unterscheiden:

1. Die Grundschwingungsblindleistung: Wird ausschließlich auf 50 Hz bezogen und üblicherweise durch

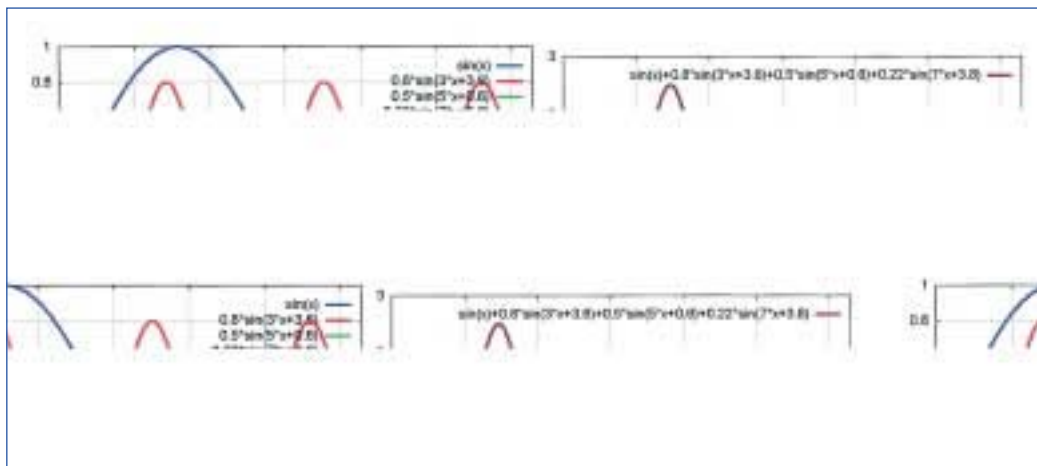
Kompensationsanlagen ausgeglichen.

2. Die Oberschwingungsblindleistung: Da sie bei Frequenzen über 50 Hz entsteht, kann sie nicht durch herkömmliche Anlagen kompensiert werden.

Die Kondensatoren in der Kompensationsanlage können sogar durch die Oberschwingungen überhitzen und zerstört werden, da die Kondensatoren bei Frequenzen über 50 Hz erhöhte Verluste aufweisen. Durch die bei steigender Frequenz fallende Impedanz ziehen die Kompensationskondensatoren Oberschwingungen regelrecht an.

Grundsätzlich kann man eine Kompensationsanlage auf drei Arten dagegen schützen:

1. Verdrosselung: Billig, aber nicht zu empfehlen. Resonanzen sind nicht auszuschließen.
2. Passive Saug- und Sperrkreise für das Netz: Teuer! Für jede Oberschwingung muß ein eigener Kreis eingerichtet und abgeglichen werden. Verändern sich die Netzbedingungen, ist in der Regel ein neuer Abgleich erforderlich.
3. Aktive Oberschwingungsfilter: Einfacher Parallelschluß, resonanzfrei, Filterung aller drei Phasen.



Analysen haben gezeigt, daß der Stromanteil der Oberschwingungen teilweise mehr als 80 % betragen kann

¹ Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Europäischen Sozialfonds.



Dichtheitsiegel

Verpflichtung zu wiederkehrenden Prüfungen?

Frage: In einem Schreiben des VDKF ist die Rede von einer Verpflichtung nach EG-Verordnung 2037/2000 zur jährlichen Dichtheitsprüfung an stationären Kälte- und Klimaanlageanlagen mit mehr als 3 kg Kältemittelinhalt. Ist das neuerdings so?

Antwort: Bei dem erwähnten Schreiben handelt es sich um eine Information zum „Dichtheitsiegel“ des BIV/VDKF. Dazu eines vorweg: Grundsätzlich ist dies eine Initiative, die das Kälteanlagenbauer-Handwerk auch werbewirksam darstellen kann. Insofern ist die Aktion durchaus positiv zu sehen, zumal dies gleichzeitig auch der Umwelt zugute kommt.

Leider wird durch entsprechende Formulierungen im Informationsmaterial zum Dichtheitsiegel ein Eindruck erweckt, der so nicht ganz korrekt ist. Gerade auf einen Punkt muß diesbezüglich besonders hingewiesen werden:

Der Titel der Verordnung 2037/2000 lautet „Verordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen“. Daraus geht hervor, daß die Dichtheitsprüfung nur für geregelte (d. h. chlorhaltige) Kältemittel vorgeschrieben ist. In der Praxis dürfte die Regelung also nur für noch bestehende R22- und R11-Anlagen (und sofern diese noch existieren natürlich auch für R12 und R502-Anlagen etc.) Anwendung finden. Zur Zeit besteht keine Verpflichtung zur regelmäßigen Dichtheitsprüfung an Anlagen, die mit chlorfreien Kältemitteln betrieben werden – eine regelmäßige Dichtheitskontrolle ist in diesen Fällen demzufolge zur Zeit noch eine freiwillige Angelegenheit.

Wenn man mit dem Dichtheitsiegel arbeiten möchte, halten wir es aus unserer Erfahrung für sinnvoll, die Kunden entsprechend aufzuklären, daß die jährliche Dichtheitskontrolle nur für geregelte Kältemittel vorgeschrieben ist. Die Betreiber von Kälteanlagen sind nicht selten sehr gut informiert und werden eine Fehlinformation und die entstandenen Kosten möglicherweise mit vertragsrechtlichen Schritten beantworten.

Um den Kunden trotzdem vom Nutzen des Dichtheitsiegels zu überzeugen, sollte man eher wirtschaftlich argumentieren, denn dichte und korrekt gewartete Anlagen verbrauchen mit Sicherheit weniger

Energie; das erspart der Umwelt CO₂ und dem Betreiber unnötig hohe Energiekosten.



Arbeitsrecht

Urlaubsanspruch bei Krankheit?

Frage: *Ein Mitarbeiter unserer Firma war einige Monate erkrankt. Hat er einen Anspruch auf den vollen Jahresurlaub oder gar auf Auszahlung der Urlaubstage?*

Antwort: Grundsätzlich ändert die Arbeitsunfähigkeit eines Mitarbeiters infolge Krankheit nichts an seinem Urlaubsanspruch, d. h. er kann z. B. 8 Monate erkrankt sein und anschließend einen Monat Urlaub nehmen. Solange es keine anderslautende Vereinbarung in einem Tarifvertrag, einer Betriebsvereinbarung oder dem jeweiligen Arbeitsvertrag gibt, muß der Urlaub aber bis zum 31. 3. des Folgejahres angetreten sein, da er ansonsten nach § 7 Absatz 3 Satz 3 Bundesurlaubsgesetz (BUrlG) verfällt.

Der Urlaubsanspruch eines Mitarbeiters ist zwar grundsätzlich nach § 7 Absatz 4 abzugelten, der Mitarbeiter muß aber in der Lage sein, den Urlaub auch tatsächlich anzutreten. Dies ist er jedoch nicht, wenn er arbeitsunfähig erkrankt ist. Da der Urlaubsanspruch des Vorjahres zum 31. 3. verfällt, hat der Mitarbeiter danach keinen Anspruch mehr auf entsprechende Abgeltung.

Weitere Auskünfte zu diesen und weiteren Fragen erteilt die Technologie-Transfer-Stelle der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal gerne unter der Rufnummer (0 61 09) 69 54 25 oder per E-Mail unter tts@bfs-kaelte-klima.de