

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 Kälteanlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Wann müssen Kältemittelwaagen geeicht werden?
- Umfang von Wiederholungsprüfungen an elektrischen Anlagen
- Müssen Kälteanlagenbauer eine Hartlöterprüfung nachweisen oder genügt ihre handwerkliche Ausbildung?

§ Normen + Richtlinien

DIN EN 378/TRG 402

Eichung von Kältemittelwaagen

Frage: In welchen Zeiträumen müssen Kältemittelwaagen wiederkehrend geeicht werden?

Antwort: In der DIN EN 378 Teil 4 wird gefordert, dass der Füllfaktor von Kältemittelrecyclingflaschen maximal 80% des Flüssigkeitsvolumens bei 20°C beträgt. Außerdem geben einige Kältemittellieferanten die tatsächliche Füllmenge in kg auf ihren Recyclingflaschen an. Um eine Überfüllung der Druckgasflaschen zu vermeiden, fordert die TRG 402, dass die Füllmenge während des Füllvorgangs mit einer geeichten Waage kontrolliert wird. Nach dem Füllvorgang ist unmittelbar eine Kontrollwägung durchzuführen.

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

Da diese Waagen in der Praxis oft rauen Baustellenbedingungen ausgesetzt sind, ist es notwendig, die Genauigkeit dieser Messgeräte von Zeit zu Zeit zu kontrollieren. Neben dieser Kontrolle, für die jeder Benutzer zuständig ist, ist es erforderlich, diese Waagen in einem Rhythmus von zwei Jahren durch eine zugelassene Stelle nahezeichnen zu lassen. Diese zugelassenen Stellen sind in Deutschland im Regelfall die staatlichen Eichämter.



Isolationsmessungen

Wiederholungsprüfungen an elektrischen Anlagen

Frage: Im Zuge von Wartungsarbeiten an von uns betreuten Kälte- und Klimaanlage führen wir auch, auf Wunsch unserer Kunden, Wiederholungsprüfungen an der elektrischen Anlage durch. Aus praktischen Gründen ist es gar nicht möglich, alle Anlagenteile zum Beispiel auf die Einhaltung des Isolationswiderstands nach DIN VDE zu prüfen. In Steuerstrom-

kreisen ist die Prüfung sowie so nie befriedigend durchzuführen und mit zunehmender Anzahl elektronischer Steuergeräte nicht sinnvoll. Aus diesem Grund stellen wir die folgenden Fragen nicht nach dem „Wie“, sondern nach dem Umfang der Prüfungen.

1. Sind Isolationsmessungen in den Steuerstromkreisen zwingend gefordert?
2. Müssen im Leistungsteil bei den R_{Iso} -Messungen alle Leiter gegeneinander gemessen werden? Dann müssten die Feldgeräte, abgeklemmt werden. Dieser Aufwand ist nicht zu bezahlen.

Antwort: Vorab der Hinweis, dass die folgenden Aussagen nicht für feuergefährdete Betriebsstätten und in explosionsgefährdeten Bereichen zutreffen. Hier sind spezielle Vorschriften anzuwenden.

Im Allgemeinen gilt: Für elektrische Anlagen, die sich in Betrieb befinden, gilt als Deutsche Norm und zugleich als VDE-Bestimmung die DIN VDE 0105 Teil 100 (Juni 2000). Die VDE-Bestimmung gibt eine ausreichende Antwort zu den gestellten Fragen. Prinzipiell gilt die Forderung „Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes“. Um den ordnungsgemäßen Zustand einer elektrischen Anlage beurteilen zu können, müssen die bekannten Prüfschritte *Besichtigen, Messen und Erproben* durchgeführt werden. Prüffristen sind z.B. in Gesetz (Gerätesicherheitsgesetz), Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger oder in Sicherheitsvorschriften der Schadensversicherer festgelegt. Die BGV A3 gibt für ortsfeste Anlagen den Mindestprüfzeitraum von vier Jahren vor.

„Der Umfang wiederkehrender Prüfungen darf je nach Bedarf und nach den Betriebsverhältnissen auf Stichproben beschränkt werden, sowohl in

Bezug auf den örtlichen Bereich (Anlagenteil) als auch auf die durchzuführenden Maßnahmen soweit dadurch eine Beurteilung des ordnungsgemäßen Zustands möglich ist.“

Zur 1. Frage:

-Isolationsmessungen in Steuerstromkreisen-

Das Messen des Isolationswiderstands von Steuerstromkreisen mit seinen elektrischen und elektronischen Ausrüstungen ist praktisch nicht möglich bzw. nur eingeschränkt machbar. Es ist auch nicht erforderlich, wenn die Steuer Spannung aus der hochohmigen Sekundärseite eines Steuertransformators gebildet ist (Bildung der Steuer Spannung nach DIN VDE 0113-1 von 2007). Durch eine gründliche Besichtigung lassen sich Schwachstellen erkennen. Ein unentdeckter Isolationsfehler hat normalerweise keine gravierenden Folgen wie Leitungsbrand und Ähnliches. Bestimmungsgemäß sollte der Steuerstromkreis mit einer Schutzeinrichtung versehen sein, die sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss den Stromkreis und den Transformator optimal schützen.

Zur 2. Frage:

- R_{Iso} -Messungen in Stromkreisen mit angeschlossenen und eingeschalteten Feldgeräten-

Wie schon einleitend erwähnt: Den Umfang der wiederkehrenden Prüfungen bestimmt der Prüfer. Er entscheidet, je nach Umfeld und optischem Zustand der Anlage, natürlich auch subjektiv, über den erforderlichen Umfang der Prüfungen, um zu seiner Beurteilung zu kommen. Gründliche Besichtigung und Wahl der Stichprobe für den (die) Leistungsteil(e) reichen normalerweise aus, um die Anlage zu beurteilen.

Ob mit angeschlossenen oder abgeklemmten Verbrauchsgeräten gemessen wird, ist dem Prüfer überlassen. Rationelles Messen bedeutet, die Ver-

brauchsgeräte sind angeklemt und betriebsbereit. In der DIN VDE 0105-100 gelten hier die Aussagen aus Punkt 5.3.101.3.2 Absätze b, c, d. Zum Beispiel gilt in Anlagen AC 1000V ein Grenzwert bei angeschlossenen und eingeschalteten Verbrauchern mit $R_{\text{Iso}} \geq 300\text{V}/U_n$. Siehe auch Anlagen im Freien usw.

Abschließend ist zu sagen: Auf das Feststellen des ordnungsgemäßen Zustands der Isolierungen in Leistungsstromkreisen sollte nicht verzichtet werden. Ob dabei die gründliche Besichtigung oder die Messung erforderlich ist, muss der Prüfer entscheiden. Allerdings fordern die einschlägigen Bestimmungen, Vorschriften usw. immer den *Nachweis der durchgeführten Prüfung*, also ein Prüfprotokoll. Darin erteilt der Prüfer die Freigabe mit seiner Aussage: „Die Anlage kann betrieben werden, ist sicher und wird bei bestimmungsgemäßer Verwendung bis zur nächsten Prüfung sicher sein.“

§ Normen + Richtlinien

Hartlöterprüfung

Zertifizierung oder handwerkliche Ausbildung

Frage: Es besteht häufig Unsicherheit bezüglich der „Hartlöterprüfung“ nach DIN EN 13133. Müssen die Kälteanlagenbauer eine Zertifizierung

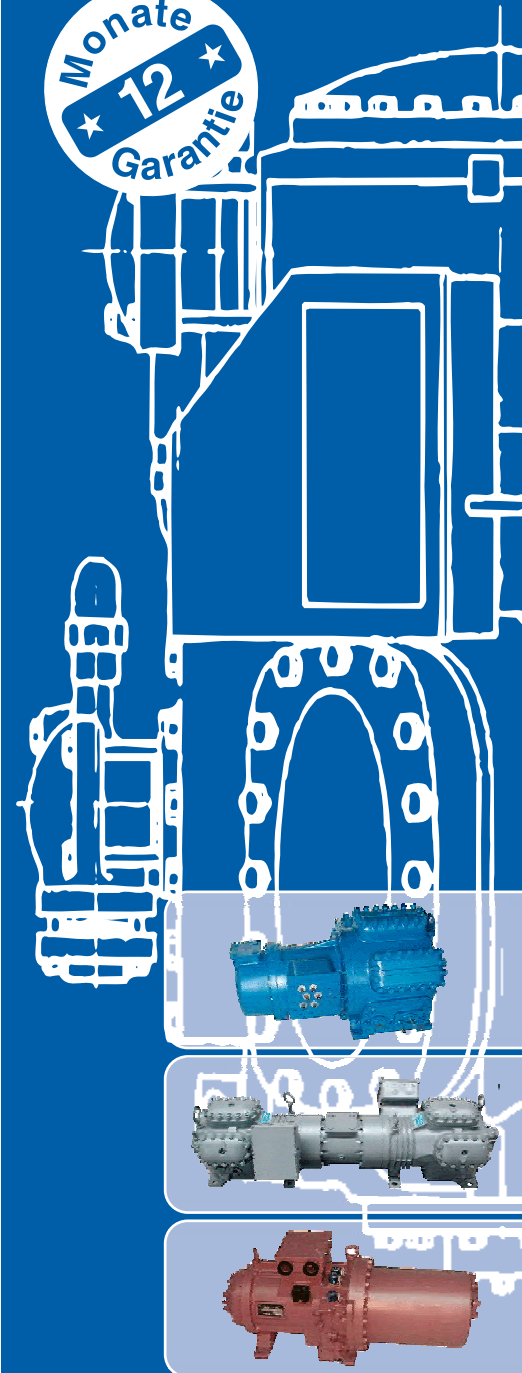
nach dieser Norm haben, oder genügt der Verweis auf ihre handwerkliche Ausbildung?

Antwort: Diese seit Dezember 2000 gültige Norm ist die wichtigste Vorschrift für die Hartlöterqualifizierung. Dichte Lötverbindungen können nur durch gut geschultes Personal angefertigt werden, daher die Forderung nach einer speziellen Zertifizierung, der „Hartlöterprüfung“.

Im Anwendungsbereich der Norm sind allerdings folgende Ausnahmen geregelt: „Falls eine handwerkliche Ausbildung eine besondere berufliche Schulung und Prüfung für das Hartlöten enthält, ist diese Norm für einen Hartlöter nicht anzuwenden, solange er in diesem Bereich beschäftigt ist.“ Außerdem heißt es im Nationalen Vorwort zur EN 13133:2000: „Die Lehrausbildung der einschlägigen Handwerksberufe (z.B. Sanitär- und Heizungsinstallateure, Spengler, Kfz-Mechaniker) umfasst auch eine Ausbildung im Hartlöten. Für diese Berufsgruppen entfällt eine generelle zusätzliche Prüfung nach der vorliegenden DIN EN 13133.“ Zu diesen Berufsgruppen gehören auch die Kälteanlagenbauer. Kälteanlagenbauer müssen daher im Allgemeinen keine Hartlöterprüfung nachweisen. Falls der Kunde aber auf eine solche Qualifikation besteht, muss diese Angelegenheit im Vorfeld zwischen den Vertragspartnern geklärt werden.

Austausch- kompressoren & Ersatzteile

aller Hersteller



SEKOMP GmbH

Service • Kompressoren • Parts

Friedrich-Wöhler-Str. 15a Tel. +49 (0) 6258 - 90 30 14
64579 Gernsheim Fax +49 (0) 6258 - 90 30 15

www.sekomp.de

Weitere Auskünfte zu diesen und weiteren Fragen erteilt die Technologie-Transfer-Stelle der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal gerne unter der Rufnummer (061 09) 695426 oder per E-Mail unter tts@bfs-kaelte-klima.de