

	DIN IEC 60068-3-1 (VDE 0468-3-1)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	

ICS 19.040

Einsprüche bis 2009-05-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60068-3-1:2000-02

Entwurf

**Umgebungseinflüsse –
Teil 3-1: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden –
Prüfverfahren Kälte und trockene Wärme
(IEC 104/467/CD:2008)**

Environmental testing –
Part 3-1: Supporting documentation and guidance – Cold and dry heat tests
(IEC 104/467/CD:2008)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-03-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	5
1.1 Referenzparameter für die Umgebungsbedingungen	5
1.2 Geräte ohne Wärmeabgabe	5
1.3 Geräte mit Wärmeabgabe	5
1.4 Umgebungstemperatur	5
1.5 Prüflingstemperaturen	6
2 Ziel dieser Norm.....	6
3 Normative Verweisungen.....	6
4 Begriffe.....	6
5 Auswahl der Prüfverfahren	6
5.1 Mechanismen von Wärmeübertragung.....	6
5.1.1 Konvektion	6
5.1.2 Wärmeleitung.....	9
5.1.3 Zwangsbelüftung	10
5.2 Prüfkammer	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Methoden zum Erstellen der erforderlichen Umgebungsbedingungen der Prüfkammer	10
5.3 Messungen	11
5.3.1 Temperatur	11
5.3.2 Luftgeschwindigkeit	11
Anhang A Auswirkungen von Luftströmungen auf die Prüfraumbedingungen und die Oberflächentemperaturen von Prüflingen.....	12
Bild 1 – Messdaten zum Einfluss von Luftströmungen auf die Oberflächentemperatur eines drahtgewickelten Widerstands – radialer Luftstrom.....	7
Bild 2 – Messdaten zum Einfluss von Luftströmungen auf die Oberflächentemperatur eines drahtgewickelten Widerstands – axialer Luftstrom	8
Bild 3 – Temperaturverteilung auf einem Zylinder mit homogener Wärmeabgabe in einem Luftstrom mit Strömungsgeschwindigkeit von 0,5, 1 und 2 m/s	9
Tabelle 1 – Prüfkammerparameter mit maßgebendem Einfluss auf wärmeabgebende Prüflinge	10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 104/467/CD:2008 „ – Environmental testing – Part 3-1: Supporting documentation and guidance – Cold and dry heat tests“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 104 „Environmental conditions, classification and methods of test“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 131 „Umgebungsbedingungen, Klassifizierung und Prüfungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60068-3-1:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhänge bis auf einen gestrichen;
- b) die Struktur der Publikation wurde grundlegend überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm oder anderen Unterlage.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm oder anderen Unterlage.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
–	Zurückgezogen: IEC 104/445/CD:2007 (IEC 60068-1) Nachfolger: IEC 104/480/CD 2008	E DIN IEC 60068-1 (VDE 0468-1):2008-03	VDE 0468-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

E DIN IEC 60068-1 (VDE 0468-1):2008-03, *Umgebungseinflüsse – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 104/445/CD:2007)*

1 Einleitung

Die Arbeitsbereiche und Leistungsfähigkeit von Geräten und Maschinen können maßgeblich durch die Umgebungstemperatur beeinflusst oder beschränkt werden. Der Grad dieses Einflusses kann abhängen von Temperaturverteilungen der Umgebung (Temperatur- oder Klimakammern) sowie Temperaturen an Komponenten des Geräts selbst. Um den bestehenden Beeinflussungsgrad zu bestimmen und um sicher zu stellen, dass das Gerät für seine Umgebungsbedingungen passend ausgelegt ist, werden Prüfungen mit Kälte und / oder trockener Wärme durchgeführt. In diesen Tests kann sich die Umgebungstemperatur schnell oder langsam ändern. Für die Prüfung muss berücksichtigt werden, ob das geprüfte Gerät (Prüfling) selbst Wärme abgibt oder nicht. Unter Umständen werden Prüfkammern mit regelbarer Belüftung des Prüfraums benötigt.

1.1 Referenzparameter für die Umgebungsbedingungen

Üblicherweise sind die Umgebungsbedingungen von Geräten und Maschinen, in denen sie betrieben werden, nicht genau bekannt oder definiert. Dieser Umstand erschwert ihre Nutzung als Grundlage für die Auslegung, Spezifikation oder das Prüfen. Daher ist es notwendig, Referenzparameter für diesen Zweck zu definieren. Folgende Überlegungen werden dabei berücksichtigt.

1.2 Geräte ohne Wärmeabgabe

Ist die Umgebungstemperatur gleichmäßig und konstant, und gibt der Prüfling selbst keine Wärme ab, so wird sich die Wärme derart verteilen, dass sich die Temperaturen aller Teile aneinander angleichen. Bei höheren Umgebungs- als Prüflingstemperaturen geht die Wärme von außen auf den Prüfling über, bei niedrigeren Temperaturen entzieht die Umgebung dem Prüfling seine Wärme. Der Wärmefluss hält so lange an, bis sich ein thermisches Gleichgewicht von Prüfling und Umgebung einstellt. Das Gleichgewicht wiederum hält so lange an, bis entweder die Umgebungstemperatur verändert wird, oder der Prüfling eingeschaltet wird und ab diesem Moment Wärme abgibt. Im Falle eines thermischen Gleichgewichts ist die Definition der Referenztemperatur einfach; sie muss gleichmäßig verteilt und konstant sein. Die Definition der Referenztemperatur ist schwieriger, wenn sich kein thermisches Gleichgewicht zwischen Prüfling und Umgebung einstellt. Für diesen Fall sind die Überlegungen des folgenden Absatzes 1.3. zu berücksichtigen.

1.3 Geräte mit Wärmeabgabe

Wird Wärme im Prüfling generiert, und wird die Umgebungstemperatur konstant gehalten, so wird die Temperatur des Prüflings steigen, bis sie sich an einem Punkt oberhalb der Umgebungstemperatur stabilisiert. In einem solchen stationären Betrieb wird stetig Wärme vom Prüfling an die Umgebung abgegeben, wodurch der Prüfling gekühlt wird. In diesem Betrieb besteht ein Gleichgewicht aus abgegebener und abgeführter Wärme. Nur durch einen Anstieg von Umgebungstemperatur oder Wärmeabgabe des Prüflings können sich höhere Temperaturen des Prüflings ergeben. Die Referenztemperatur sollte dann so definiert sein, dass sich leicht gut reproduzierbare Bedingungen für die Wärmeübertragung ergeben. Da Wärme durch Konvektion, Strahlung und Leitung übertragen werden kann, sollten die Gegebenheiten für jeden dieser Mechanismen getrennt aber zeitgleich betrachtet werden.

Wird mehr als ein Exemplar eines Prüflings einer Prüfung bei trockener Wärme in derselben Prüfkammer unterzogen, ist es notwendig sicher zu stellen, dass alle Exemplare derselben Umgebungstemperatur ausgesetzt und unter identischen Bedingungen aufgestellt sind. Für Kälteprüfungen hat es sich gezeigt, dass eine Unterscheidung zwischen dem Testen einzelner Exemplare und einer Reihe von Exemplaren unnötig ist.

1.4 Umgebungstemperatur

Die Maximal- und Minimalwerte der Umgebungstemperatur eines für den Betrieb eines Gerätes sollten bekannt sein. Diese Daten sollten als Grundlage für die Temperaturprüfung dienen.

Durch Temperaturgradienten um einen (großen) Prüfling herum kann die Definition der Umgebungstemperatur schwierig sein. Die Temperatur der Umgebungsluft sollte daher definiert und geregelt werden. Der Luftstrom zwischen Prüflingen innerhalb einer Prüfkammer sollte berücksichtigt werden, wenn eine Prüfung durchgeführt wird.

1.5 Prüflingstemperaturen

Die Leistungsfähigkeit einer Maschine oder Komponenten können maßgeblich von ihrer Temperatur besonders bei wärmeabgebenden Geräten abhängen. Für eine genaue Dokumentation der Prüfung sollten daher an verschiedenen Positionen innerhalb und außerhalb des Prüflings Temperaturmessfühler platziert werden.

2 Ziel dieser Norm

Diese Norm dient als Hilfestellung für die Durchführung von Prüfungen mit Kälte und trockener Wärme.

3 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

4 Begriffe

4.1

wärmeabgebende Prüflinge

Prüflinge, deren heißester Punkt auf ihrer Oberfläche, gemessen in Freiluftbedingungen und einem Luftdruck wie in IEC 60068-1 beschrieben, mehr als 5 K über der Temperatur der Umgebungsluft liegt, nachdem sich die Temperaturverhältnisse stabilisiert haben

4.2

nicht-wärmeabgebende Prüflinge

Prüflinge, die nicht genügend Wärme abgeben, um die Lufttemperatur um den Prüfling oder andere Prüflinge in der Nähe zu beeinflussen

4.3

Freiluftbedingungen

Bedingungen innerhalb eines unendlichen Raums, bei der die Bewegung der Luft nur durch wärmeabgebende Prüflinge beeinflusst wird

ANMERKUNG Theoretisch findet diese Definition keine Anwendung für den Fall, dass Wärme in Form von Strahlung übertragen wird. In der Praxis wird die Definition aber auch für diese Fälle benutzt (IEC 60068-1).

5 Auswahl der Prüfverfahren

5.1 Mechanismen von Wärmeübertragung

5.1.1 Konvektion

Die Wärmeübertragung durch Konvektion ist ein wichtiger Faktor in der Prüfung wärmeabgebender Prüflinge. Die Menge an Wärme, die von der Oberfläche des Prüflings an die umgebende Luft abgegeben wird, ist abhängig von der Geschwindigkeit, mit der die Umgebungsluft am Prüfling vorbeigeführt wird. Je größer die Luftströmungsgeschwindigkeit ist, desto effektiver ist auch der Wärmeübergang und desto niedriger wird die Oberflächentemperatur des Prüflings, wobei die Oberflächentemperatur nie die Umgebungstemperatur unterschreiten wird. Siehe hierzu die Abbildungen 1 und 2.

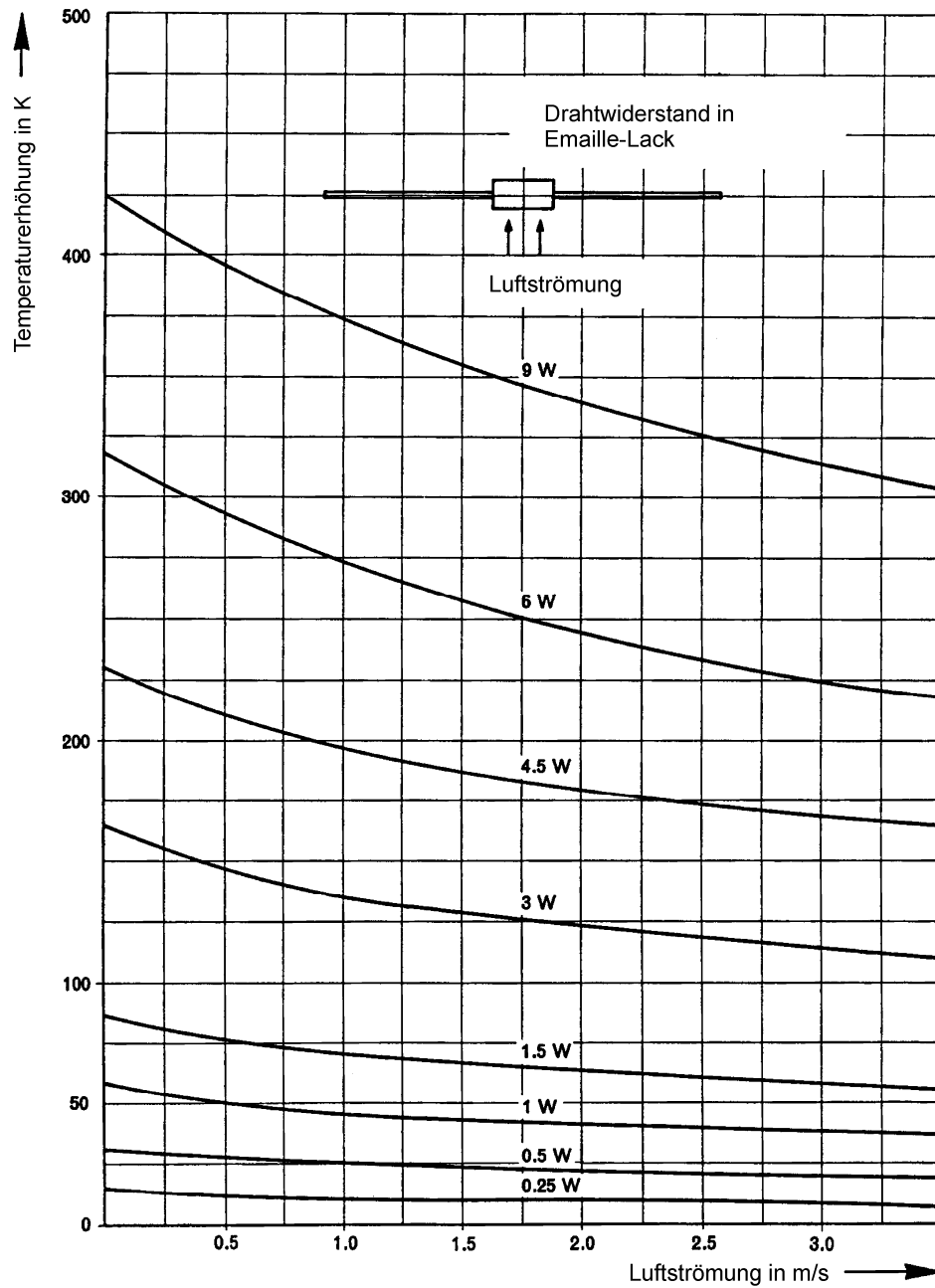


Bild 1 – Messdaten zum Einfluss von Luftströmungen auf die Oberflächentemperatur eines drahtgewickelten Widerstands – radialer Luftstrom