

	DIN IEC 60068-2-38 (VDE 0468-2-38)	DIN
	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.	VDE
ICS 19.040	<div>Einsprüche bis 2007-12-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 60068-2-38:2000-02</div> <div>Entwurf</div>	
Umgebungseinflüsse – Teil 2-38: Prüfverfahren – Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch (IEC 104/426/CD:2007) Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IEC 104/426/CD:2007) Essais d'environnement – Partie 2-38: Essais – Essais Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité (CEI 104/426/CD:2007)		
Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf 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 24 Seiten		
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

– Entwurf –

E DIN IEC 60068-2-38 (VDE 0468-2-38):2007-11

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 104/426/CD:2007 „Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test“ (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 beigefügt. 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 (<http://www.dke.de>) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60068-2-38:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Vorbehandlung des Prüflings wurde neu aufgenommen.
- b) Die im Prüfbericht zu nennenden Angaben wurden erweitert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm 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.

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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 + Corr. + A1	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60068-2-78:2001	IEC 60068-2-78	DIN EN 60068-2-78:2002-09	–

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*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 60068-2-78:2002-09, *Umweltprüfungen – Teil 2-78: Prüfungen; Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2001); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2001*

– Entwurf –

E DIN IEC 60068-2-38 (VDE 0468-2-38):2007-11

Umgebungseinflüsse – Teil 2-38: Prüfverfahren – Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Allgemeine Beschreibung der Prüfung	6
4 Beschreibung der Prüfeinrichtung	6
4.1 Die Prüfkammer für die Beanspruchung mit Feuchtigkeit muss folgende Bedingungen erfüllen:	6
4.2 Die Prüfkammer für die Beanspruchung mit Kälte muss folgende Bedingungen erfüllen:.....	6
5 Schärfegrade	7
6 Prüfverfahren	7
6.1 Vorbehandlung (siehe Bild 1)	7
6.2 Anfangsmessungen	8
6.3 Beanspruchung.....	9
6.4 Endmessungen	13
7 Angaben in der Einzelbestimmung.....	14
8 Angaben im Prüfbericht	14
 Bild 1 – Vorbehandlung.....	 8
Bild 2 – Beanspruchung mit Feuchtigkeit gefolgt von Beanspruchung mit Kälte	10
Bild 3 – Beanspruchung mit Feuchtigkeit nicht gefolgt von Beanspruchung mit Kälte.....	11

Einleitung

Prüfung Z/AD ist eine zyklische Temperatur-Feuchte-Prüfung. Sie eignet sich zum Nachweis von Schäden an Prüflingen, die durch den „Atmungseffekt“ als Unterschied zur Feuchtigkeitsaufnahme verursacht werden.

Diese Prüfung unterscheidet sich von anderen zyklischen Feuchte-Wärme Prüfungen, dass ihre gesteigerten Schärfegrade ableitet sind, von:

- a) einer größeren Anzahl von Temperaturwechseln oder „Pumpvorgängen“ in vorgegebener Zeit,
- b) einer größeren Temperaturspanne innerhalb eines Zyklus,
- c) einer höheren Temperaturänderungsgeschwindigkeit,
- d) eingeschobenen Beanspruchungsabschnitten mit Temperaturen unter 0°C.

Die wesentlichen Merkmale dieser zusammengesetzten Prüfung sind der beschleunigte Atmungseffekt und das Ausfrieren des in Rissen und Spalten eingeschlossenen Wassers.

Der Ausfriereffekt tritt jedoch nur dann auf, wenn der Spalt groß genug ist, um das Eindringen einer zusammenhängenden Wassermenge zu erlauben, z. B. in Fugen zwischen Dichtungen und Metallteilen oder in Leitungsanschlüssen.

Die Betauung hängt hauptsächlich von der Temperaturzeitkonstante, gemessen an der Prüflingsoberfläche, ab und kann bei kleinen Objekten vernachlässigbar, bei großen aber sehr stark sein.

Gleichermaßen ist ein ausgeprägter Atmungseffekt nur zu erwarten, wenn der Prüfling relativ große luft- oder gasgefüllte Hohlräume aufweist. Der Prüfschärfegrad hängt aber von den erweiterten thermischen Eigenschaften des Prüflings ab.

Anwendung der Prüfung

Aus den oben genannten Gründen sollte die Prüfung Z/AD bevorzugt für elektronische Bauelemente angewendet werden, bei denen aufgrund der Konstruktion eine Feuchte-Wärme-Prüfung mit „Atmung“ und Vereisung zu empfehlen ist und bei denen die thermischen Eigenschaften mit den Temperaturänderungsgeschwindigkeiten usw. vereinbar sind.

Für kompakte Prüflinge, z. B. kunststoffummantelte Bauelemente, die Haarrisse oder Poren haben können, eignet sich die Prüfung C (IEC 60068-2-78) besser zur Untersuchung derartiger Effekte, da die Mechanismen der Absorption und Diffusion überwiegen.

Für größere Prüflinge, z. B. Geräte, oder für Bauelemente, die den Lufttemperaturangleich während der Abschnitte mit konstanter Temperatur erreichen müssen, sollte Prüfung Db (IEC 60068-2-30) angewendet werden, auch wenn wegen der geringeren Anzahl der Zyklen innerhalb der vorgegebenen Zeitspanne die Zeitraffung nicht so groß ist. In diesem Fall sollte Prüfung Db Bestandteil einer Reihe von Prüfungen sein, wie sie in IEC 60068-1 festgelegt ist.

Wie bei anderen Feuchte-Wärme-Prüfungen können die Prüflinge unter Spannung gesetzt oder elektrisch belastet werden. Im Fall der elektrischen Belastung ist darauf zu achten, dass die Prüfkammerbedingungen durch die Erwärmung des Prüflings nicht unzulässig beeinflusst werden.

Daraus folgt, dass die Prüfung Z/AD offensichtlich nicht als Ersatz oder als Alternative für andere konstante oder zyklische Feuchte-Wärme-Prüfungen anzusehen ist. Die Wahl der Prüfung sollte sich nach den physikalischen und thermischen Eigenschaften des Prüflings und den Fehlermechanismen richten, die im Einzelfall bestimmend sind.

1 Anwendungsbereich

Diese zusammengesetzte Prüfabfolge, die bevorzugt für Bauelemente vorgesehen ist, stellt ein zeitraffendes Verfahren zur Beurteilung der Beständigkeit von Prüflingen gegen die zerstörenden Einflüsse von hohen Temperaturen/Feuchtigkeit und Kälte dar.

2 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, *Umweltprüfverfahren – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden*

3 Allgemeine Beschreibung der Prüfung

Die in dieser Prüfung verwendeten Temperaturzyklen bei hoher relativer Luftfeuchte rufen einen „Atmungseffekt“ hervor, der das Eindringen von Feuchtigkeit in teilweise abgedichtete Behälter beschleunigt.

Die Prüfung schließt Kältebeanspruchung ein, um die Wirkung zeitweiliger Eisbildung zu ermitteln.

4 Beschreibung der Prüfeinrichtung

Die Beanspruchung durch Feuchtigkeit mit nachfolgender Kälte kann entweder in einer oder in zwei getrennten Prüfkammern durchgeführt werden.

4.1 Die Prüfkammer für die Beanspruchung mit Feuchtigkeit muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Temperatur kann innerhalb von 1,5 Stunden bis 2,5 Stunden zwischen $25^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ K}$ und $65^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ K}$ verändert werden, sowohl für steigende als auch für fallende Temperaturen.
- Die relative Luftfeuchte muss während der Abschnitte mit konstanter und mit steigender Temperatur auf $(93 \pm 3) \%$ und während der Abschnitte mit fallender Temperatur zwischen 80 % und 96 % gehalten werden können.
- Die Bedingungen im gesamten Arbeitsbereich müssen möglichst gleichmäßig sein und den Werten in der unmittelbaren Umgebung der entsprechend angebrachten Messfühler für Temperatur und Feuchtigkeit entsprechen. Die Luft in der Prüfkammer muss deshalb ständig mit einer Geschwindigkeit umgewälzt werden, die notwendig ist, die geforderten Werte für Temperatur und Feuchtigkeit zu erhalten.
- Die Prüflinge müssen während der Prüfung gegen Wärmestrahlung der Prüfkammerklimatisierung geschützt werden.
- Wird die Luft durch Zerstäuben von Wasser befeuchtet, so muss dieses Wasser einen spezifischen elektrischen Widerstand von mindestens 500 Ωm haben.

Es muss sichergestellt sein, dass kein Kondenswasser von den Wänden oder der Decke auf die Prüflinge tropft.

4.2 Die Prüfkammer für die Beanspruchung mit Kälte muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Die Temperatur muss auf $-10^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ K}$ gehalten werden.
- Die Bedingungen im gesamten Arbeitsbereich müssen möglichst gleichmäßig sein und den Werten in der unmittelbaren Umgebung der entsprechend angebrachten Temperatur-Messfühler entsprechen. Deshalb muss die Luft in der Prüfkammer ständig umgewälzt werden.

Die Bedingungen in der Prüfkammer dürfen durch das thermische Verhalten der Prüflinge nicht merklich beeinflusst werden.

Die Feuchtekammer für die Beanspruchung mit Kälte muss die Anforderungen aus 4.1 und folgende Bedingungen erfüllen:

- a) Die Lufttemperatur muss innerhalb von 30 min von $25\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ auf $-10\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ gesenkt werden können.
- b) Der Prüfling muss 3 Stunden lang auf einer Temperatur von $-10\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ gehalten werden können.
- c) Die Lufttemperatur muss innerhalb von 90 min von $-10\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ auf $25\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ erhöht werden können.

5 Schärfegrade

Die Beanspruchung muss 10 Zyklen von je 24 h, sofern nicht anders festgelegt, umfassen. Weicht die Zyklenanzahl von 10 ab, muss in der Einzelbestimmung die Anzahl und die Zuordnung der Kältephasen im Ablauf angegeben werden.

6 Prüfverfahren

6.1 Vorbehandlung (siehe Bild 1)

Sofern nicht anders angegeben, sind die Prüflinge vor dem ersten Feuchte-Wärme-Zyklus im unverpackten, ausgeschalteten, betriebsbereiten Zustand 24 Stunden lang den Bedingungen für „zusätzliche Trocknung“ nach IEC 60068-1, ($55\text{ °C} \pm 2\text{ K}$, relative Luftfeuchte unter 20 %) auszusetzen.

Es muss gewartet werden, bis die Prüflinge, bei Standardumgebungsbedingungen oder bei zuvor festgelegten Bedingungen, den Temperaturangleich erreicht haben, bevor die Anfangsmessungen durchgeführt werden.

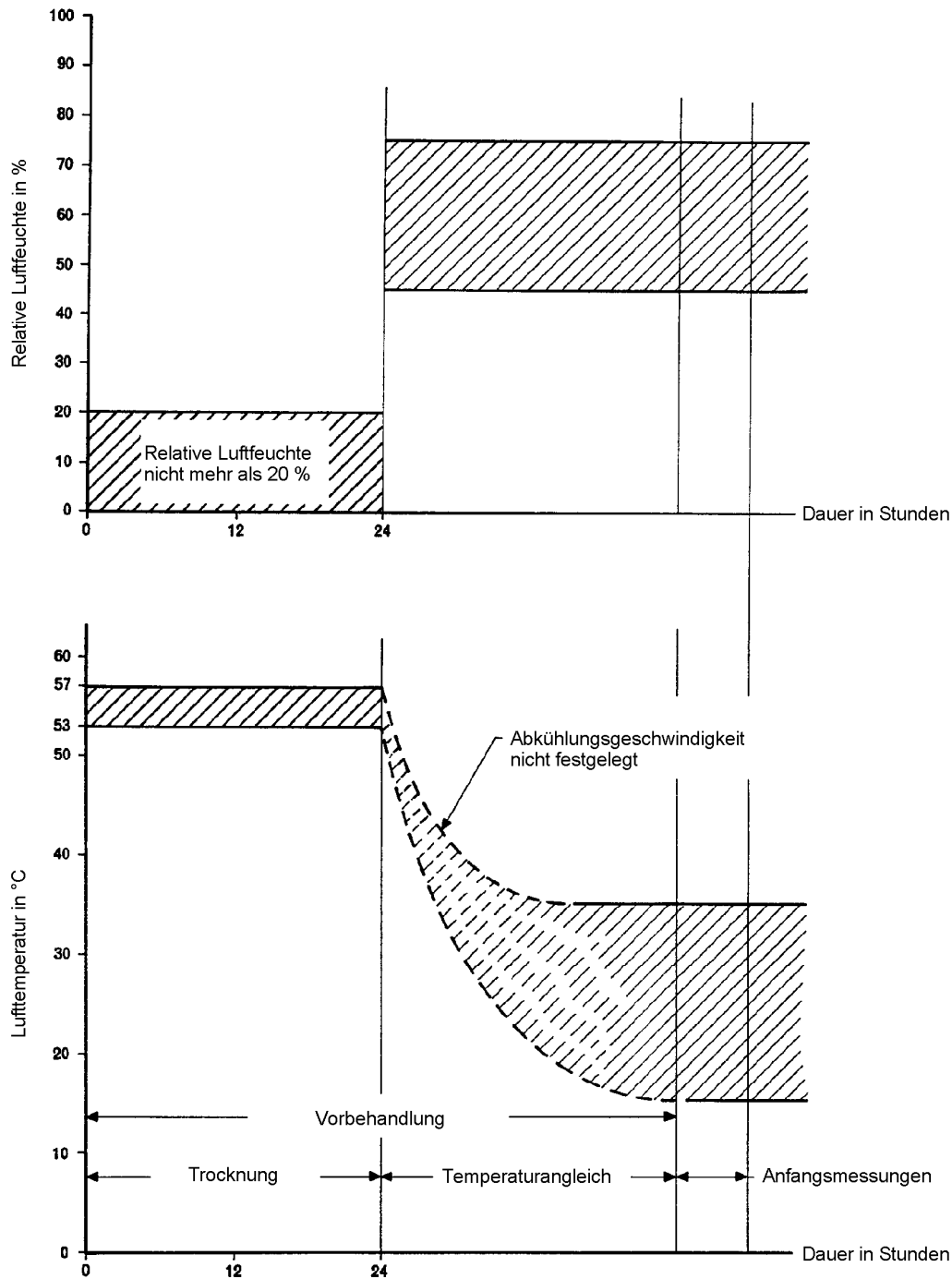


Bild 1 – Vorbehandlung

6.2 Anfangsmessungen

Die Prüflinge müssen einer Sichtkontrolle und elektrischen und mechanischen Prüfungen, wie in der Einzelbestimmung festgelegt, unterzogen werden.