

Umweltprüfungen
 Teil 2: Prüfungen
 Prüfgruppe B: Trockene Wärme
 (IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976 + A1 : 1993)
 Deutsche Fassung EN 60068-2-2 : 1993 + A1 : 1993

DIN**EN 60068-2-2**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 68-2-2**

ICS 19.040

Deskriptoren: Umweltprüfung, elektrotechnisches Produkt, Klimaprüfung, trockene Wärme

Basic environmental testing procedures –

Ersatz für DIN IEC 68-2-2 : 1980-03

Part 2: Tests – Tests B: Dry heat

(IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976 + A1 : 1993)

German version EN 60068-2-2 : 1993 + A1 : 1993

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique –

Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche

(CEI 68-2-2 : 1974 + CEI 68-2-2A : 1976 + A1 : 1993)

Version allemande EN 60068-2-2 : 1993 + A1 : 1993

Die Europäische Norm EN 60068-2-2 : 1993 + A1 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Der Entwurf war veröffentlicht als DIN IEC 50B(CO)332/1992-06.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60068-2-2 "Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme", März 1993, in die die Internationale Norm IEC 68-2-2 "Basic environmental testing procedures; Part 2: Tests; Tests B: Dry heat", Ausgabe 1974, Ergänzung 68-2-2A, Ausgabe 1976, und Änderung 1, Ausgabe 1993, unverändert übernommen worden sind.

Die Internationale Norm wurde vom SC 50 B "Climatic tests" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 131.2 "Klimatische Prüfungen" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung (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 bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
HD 323.1. S2	IEC 68-1 : 1988	DIN IEC 68-1
HD 323.3.1 S1	IEC 68-3-1 : 1974	DIN IEC 68-3-1

Fortsetzung Seite 2
und 22 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)
 Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 68-2-2 : 1980-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionell überarbeitet.
- b) E DIN IEC 50B(CO)332 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 40046-4: 1960-06, 1975-02
DIN IEC 68-2-2: 1980-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN IEC 68-1 Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden – Identisch mit IEC 68-1 : 1988
DIN IEC 68-3-1 Grundlegende Umweltprüfverfahren – Teil 3: Leitfäden – Gruppe 1 – Kälte und trockene Wärme

Internationale Patentklassifikation

G 01 K 017/00
G 01 N 017/00

DK 621.3 : 620.193.94-976

Deskriptoren: Elektrizität, Bauelemente, Geräte, Klimatische Prüfung, Trockene Wärme, Rasche Temperaturänderung, Langsame Temperaturänderung, Belastungsbedingungen, Verfahren, Verfassen von Einzelbestimmungen für Bauelemente, Verfassen von Einzelbestimmungen für Geräte

Deutsche Fassung

Umweltprüfungen

Teil 2: Prüfungen

Prüfgruppe B: Trockene Wärme

(IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976 + A1 : 1993)

Basic environmental testing procedures –
Part 2: Tests – Tests B: Dry heat
(IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976 + A1 :
1993)

Essais fondamentaux climatiques et de
robustesse mécanique – Partie 2: Essais –
Essais B: Chaleur sèche
(CEI 68-2-2 : 1974 + CEI 68-2-2A : 1976 + A1 :
1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1992-09-15 angenommen.

Die Änderung A1 ändert die Europäische Norm EN 60068-2-2 : 1993. Sie wurde von CENELEC am 1992-12-09 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Änderung A1 besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort zu EN 60068-2-2 : 1993

Das Harmonisierungsdokument HD 323.2.2 S1 : 1988 (IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976) wurde zur Umwandlung in eine Europäische Norm dem Abstimmungsverfahren von CENELEC unterworfen.

Der Text der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 15. September 1992 als EN 60068-2-2 genehmigt.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 323.2.2 S1 : 1988.

Nachstehendes Datum wurde festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-01-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 68-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort zu EN 60068-2-2/A1 : 1993

Der Text des Schriftstückes 50(CO)332, wie ausgearbeitet vom Sub-Committee 50B: Climatic tests, des IEC Technical Committee 50: Environmental testing, wurde im Februar 1992 in die IEC-CENELEC-Parallel-Abstimmung gegeben.

Das Referenzdokument wurde von CENELEC am 9. Dezember 1992 als Änderung A1 zu EN 60068-2-2 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-01-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-01-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1 : 1993 zur Internationalen Norm IEC 68-2-2 : 1974 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Historischer Überblick zur Prüfgruppe B:		Hauptabschnitt 2	
Trockene Wärme	3	Prüfung Bb: Trockene Wärme für nichtwärme-	
Einführung	4	abgebende Prüflinge bei langsamer Temperatur-	
1 Allgemeines	4	änderung	
2 Anwendung der Prüfungen für nichtwärme-		12 Zweck	8
abgebende und wärmeabgebende Prüflinge	4	13 Allgemeine Beschreibung	8
3 Nichtwärmeabgebende Prüflinge: Anwendung		14 Beschreibung der Prüfeinrichtung	8
der Prüfung bei rascher oder bei langsamer		15 Schärfegrade	9
Temperaturänderung	4	16 Vorbehandlung	9
4 Prüfung von wärmeabgebenden Prüflingen		17 Anfangsmessungen	9
mit oder ohne erzwungene Luftumwälzung	6	18 Beanspruchung	9
5 Übersichtsdiagramme	6	19 Zwischenmessungen	9
Hauptabschnitt 1		20 Nachbehandlung	10
Prüfung Ba: Trockene Wärme für nichtwärme-		21 Endmessungen	10
abgebende Prüflinge bei rascher Temperatur-		22 Angaben in der Einzelbestimmung	10
änderung			
1 Zweck	7	Hauptabschnitt 3	
2 Allgemeine Beschreibung	7	Prüfung Bc: Trockene Wärme für wärme-	
3 Beschreibung der Prüfeinrichtung	7	abgebende Prüflinge bei rascher Temperatur-	
4 Schärfegrade	7	änderung	
5 Vorbehandlung	7	23 Zweck	10
6 Anfangsmessungen	7	24 Allgemeine Beschreibung	10
7 Beanspruchung	7	25 Beschreibung der Prüfeinrichtung	10
8 Zwischenmessungen	8	26 Schärfegrade	11
9 Nachbehandlung	8	27 Vorbehandlung	11
10 Endmessungen	8	28 Anfangsmessungen	11
11 Angaben in der Einzelbestimmung	8		

	Seite		Seite
29 Beanspruchung	11	40 Beanspruchung	15
30 Zwischenmessungen	13	41 Zwischenmessungen	17
31 Nachbehandlung	13	42 Nachbehandlung	17
32 Endmessungen	13	43 Endmessungen	17
33 Angaben in der Einzelbestimmung	13	44 Angaben in der Einzelbestimmung	17
		Anhang A Volumen des Prüflings	18
		Anhang B Nomogramm zur Korrektur der Umgebungstemperatur	19
Hauptabschnitt 4		Anhang C Schematische Darstellung von Prüfung Bd, Verfahren A mit erzwungener Luftumwälzung	20
Prüfung Bd: Trockene Wärme für wärme- abgebende Prüflinge bei langsamer Temperatur- änderung		Anhang D Schematische Darstellung von Prüfung Bd, Verfahren B, jeweils mit erzwungener Luftumwälzung	21
34 Zweck	14	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	22
35 Allgemeine Beschreibung	14		
36 Beschreibung der Prüfeinrichtung	14		
37 Schärfegrade	14		
38 Vorbehandlung	15		
39 Anfangsmessungen	15		

Historischer Überblick zur Prüfgruppe B: Trockene Wärme

1. Ausgabe (1954)

Enthielt nur ein Verfahren Prüfung B: Trockene Wärme bei rascher Temperaturänderung.

2. Ausgabe (1960)

Entsprechend der vorausgegangenen Prüfung B, aber mit einem erweiterten Bereich für die Norm-Prüftemperaturen bis 200 °C.

3. Ausgabe (1966)

Eingeführt:

- Prüfung Ba, entsprechend der vorherigen Prüfung B, aber mit einem erweiterten Bereich für die Norm-Prüftemperatur bis 1000 °C;
- Prüfung Bb, ein neues Verfahren bei langsamer Temperaturänderung.

4. Ausgabe (1974)

Eingeführt:

- Prüfung Ba, entsprechend der vorherigen Prüfung Ba;
- Prüfung Bb, entsprechend der vorherigen Prüfung Bb;
- Prüfung Bc, ein neues Verfahren mit rascher Temperaturänderung für wärmeabgebende Prüflinge;
- Prüfung Bd, ein neues Verfahren mit langsamer Temperaturänderung für wärmeabgebende Prüflinge.

Folgende Empfehlungen stehen mit dieser Norm in unmittelbarem Zusammenhang:

Publikation 68-1: General.

Publikation 68-3-1: Background Information. Section One: Cold and Dry Heat Tests.

Zusammenhang zwischen den Kennbuchstaben der Prüfgruppe A: Kälte und der Prüfgruppe B: Trockene Wärme

Die folgende Übersicht zeigt den Zusammenhang zwischen den Kennbuchstaben der Prüfgruppe A: Kälte und der Prüfgruppe B: Trockene Wärme

Kennbuchstabe	Prüfgruppe A: Kälte			Prüfgruppe B: Trockene Wärme		
	Art des Prüflings	Temperaturänderung	Prüflingstemperatur bei Beginn der Beanspruchung	Art des Prüflings	Temperaturänderung	Prüflingstemperatur bei Beginn der Beanspruchung
a	nichtwärmeabgebend	rasch	Temperaturangleich erreicht *)	nichtwärmeabgebend	rasch	Temperaturangleich erreicht *)
b	nichtwärmeabgebend	langsam	Temperaturangleich erreicht *)	nichtwärmeabgebend	langsam	Temperaturangleich erreicht *)
c	—	—	—	wärmeabgebend	rasch	Temperaturangleich erreicht *)
d	wärmeabgebend	langsam	Temperaturangleich erreicht *)	wärmeabgebend	langsam	Temperaturangleich erreicht *)

*) Die Prüflinge erreichen üblicherweise den Temperaturangleich vor Beginn der Beanspruchung. In Ausnahmefällen ist dies jedoch nicht so, so daß die Einzelbestimmung zusätzliche Hinweise geben muß. Siehe Abschnitt 1 der Einführung und IEC 68-3-1. (Änderungen, die diese Fälle betreffen, sind vorgesehen.)

Einführung

1 Allgemeines

Diese Norm enthält Prüfungen mit trockener Wärme, die sowohl auf nichtwärmeabgebende als auch auf wärmeabgebende Prüflinge anwendbar sind. Für nichtwärmeabgebende Prüflinge weichen die Prüfungen Ba und Bb nicht wesentlich ab von denen in den früheren Ausgaben von IEC 68-2-2.

Der Zweck der Prüfungen mit trockener Wärme ist die Beurteilung der Eignung von elektrotechnischen Erzeugnissen, im folgenden Prüflinge genannt, für Betrieb oder Lagerung bei hoher Temperatur.

Diese Prüfungen mit trockener Wärme sind nicht geeignet zur Beurteilung der Eignung von Prüflingen für Betrieb bei veränderlichen Temperaturen. In diesem Fall soll Prüfgruppe N: Temperaturwechsel angewandt werden.

Diese Prüfungen mit trockener Wärme sind wie folgt unterteilt:

Prüfungen mit trockener Wärme für nichtwärmeabgebende Prüflinge

- Prüfung Ba: bei rascher Temperaturveränderung
- Prüfung Bb: bei langsamer Temperaturänderung

Prüfungen mit trockener Wärme für wärmeabgebende Prüflinge

- Prüfung Bc: bei rascher Temperaturänderung
- Prüfung Bd: bei langsamer Temperaturänderung

Die in dieser Norm angegebenen Verfahren sind für Prüflinge gedacht, die im Verlauf des Prüfverfahrens Temperaturangleich erreichen.

Die Beanspruchung beginnt mit dem Zeitpunkt, zu dem der Prüfling Temperaturangleich erreicht hat.

In den Ausnahmefällen, in denen der Prüfling den Temperaturangleich während des Prüfablaufs nicht erreicht, beginnt die Beanspruchung mit dem Zeitpunkt, zu dem in der Prüfkammer die Beanspruchungstemperatur erreicht wird.

Die Einzelbestimmung muß festlegen:

- a) Die Temperaturänderungsgeschwindigkeit in der Prüfkammer;
- b) Den Zeitpunkt, an dem die Prüflinge in die Prüfkammer eingebracht werden;
- c) Den Zeitpunkt, an dem die Beanspruchung beginnt;
- d) Den Zeitpunkt, an dem die Prüflinge unter Spannung gesetzt werden.

Hinweise zur Wahl dieser 4 Parameter enthält IEC 68-3-1. (Es sind Nachträge vorgesehen, die diese Fälle betreffen.)

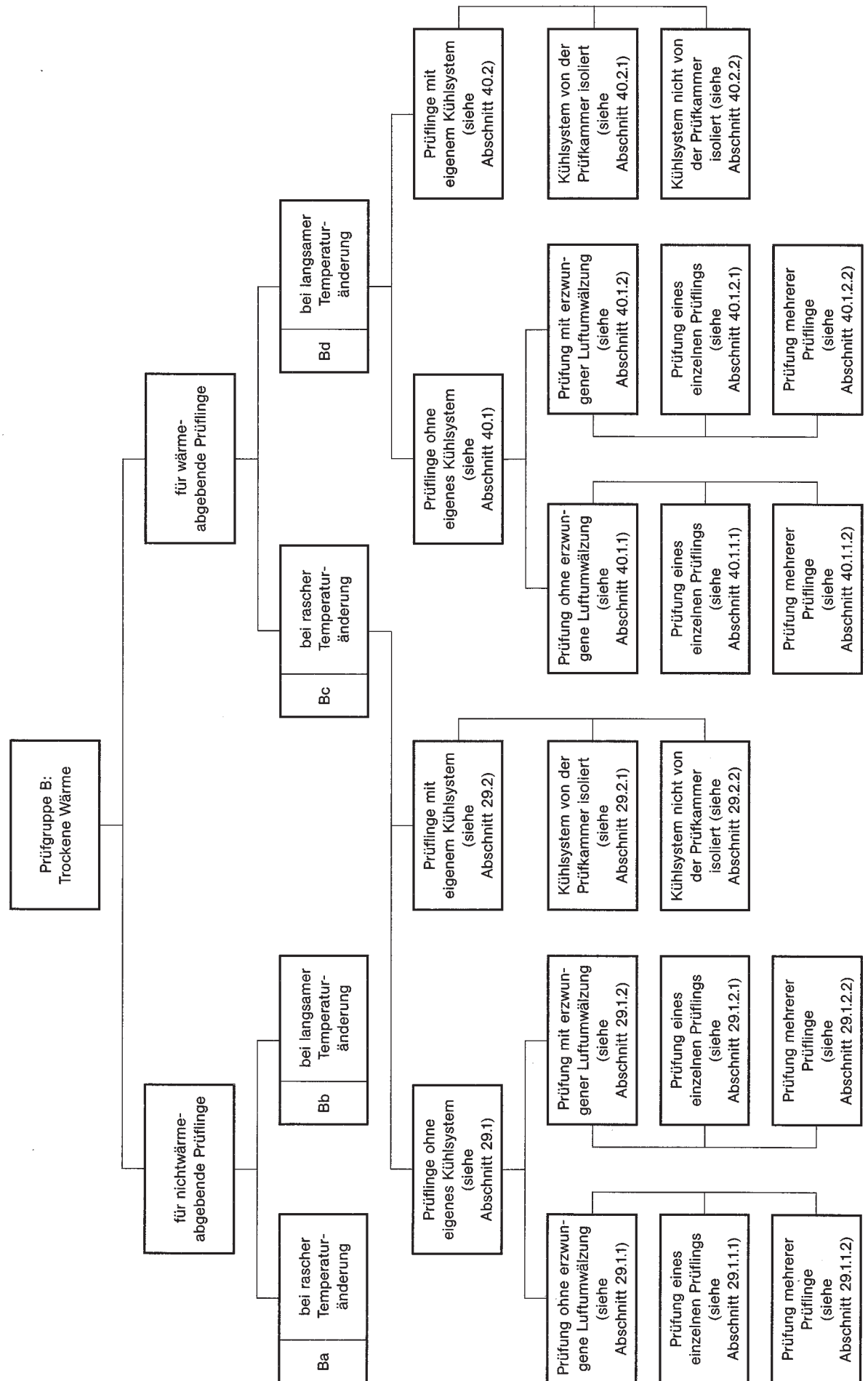
2 Anwendung der Prüfungen für nichtwärmeabgebende und wärmeabgebende Prüflinge

Ein Prüfling gilt nur dann als wärmeabgebend, wenn der wärmste Punkt seiner Oberfläche, gemessen bei freier Luftzirkulation (also ohne erzwungene Luftumwälzung), mehr als 5°C über der Umgebungstemperatur liegt, nachdem Temperaturangleich erreicht ist (siehe IEC 68-1, Abschnitt 4.6). Die Prüfungen Ba und Bb mit trockener Wärme sind anzuwenden, wenn die Einzelbestimmung eine Lagerungsprüfung oder keine Belastung während der Prüfung vorseht.

3 Nichtwärmeabgebende Prüflinge: Anwendung der Prüfung bei rascher oder bei langsamer Temperaturänderung

Bei Prüfung Ba bei rascher Temperaturänderung wird der Prüfling in die Prüfkammer gebracht, die die für die Beanspruchung vorgeschriebene Temperatur aufweist. Diese Prüfung ist praktisch und zeitsparend. Prüfung Ba darf aber nur dann angewandt werden, wenn bekannt ist, daß rasche Temperaturveränderungen keine schädlichen Einflüsse auf den Prüfling haben.

Blockdiagramm zur Prüfgruppe B: Trockene Wärme Graphische Darstellung der verschiedenen Prüfverfahren



Bei Prüfung Bb bei langsamer Temperaturänderung wird der Prüfling in die auf Raumtemperatur befindliche Prüfkammer gebracht. Die Temperatur in der Prüfkammer wird dann so langsam erhöht, daß am Prüfling keine Schäden verursacht werden.

4 Prüfung von wärmeabgebenden Prüflingen mit oder ohne erzwungene Luftumwälzung

Für wärmeabgebende Prüflinge ist eine Prüfung ohne erzwungene Luftumwälzung vorzuziehen. Wo dies undurchführbar ist, sehen die Prüfungen Bc und Bd auch ein Verfahren mit erzwungener Luftumwälzung vor.

Es werden zwei Verfahren für Prüfungen mit erzwungener Luftumwälzung angegeben (Verfahren A und Verfahren B). Verfahren A ist anzuwenden, wenn die Größe der Prüfkammer den Bedingungen für Prüfungen ohne erzwungene Luftumwälzung genügt, die Beanspruchungstemperatur in

der Prüfkammer jedoch nur durch Luftumwälzung aufrecht-erhalten werden kann.

Verfahren B ist anzuwenden, wenn die Prüfkammer zu klein ist, um den Anforderungen für Prüfungen ohne erzwungene Luftumwälzung zu genügen.

5 Übersichtsdiagramme

Das Blockdiagramm auf Seite 5 gibt eine Übersicht über die verschiedenen Prüfverfahren zur Prüfgruppe B. Es soll die Auswahl des geeigneten Prüfverfahrens erleichtern.

Um die Benutzung dieser Norm zu erleichtern, wird für jede Prüfung der vollständige Text ohne Verweise auf andere Abschnitte angegeben.

Daher sind manche Abschnitte identisch, besonders jeweils Prüfungen Ba und Bb sowie Bc und Bd.

Das Blockdiagramm auf dieser Seite zeigt, welche Abschnitte gleich und welche verschieden sind.

Blockdiagramm zur Prüfgruppe B: Trockene Wärme

Übersicht über die gleichen und verschiedenen Abschnitte zu den Prüfungen Ba, Bb, Bc und Bd

