



	DIN IEC 60212 (VDE 0308-1)	
	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 29.035.01

Einsprüche bis 2010-04-30

Vorgesehen als Ersatz für
DIN IEC 60212
(VDE 0308-1):1995-09

Entwurf

Standardbedingungen für die Anwendung vor und während der Prüfung von festen Elektroisolistoffen (IEC 112/138/CD:2009)

Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials (IEC 112/138/CD:2009)

Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides (CEI 112/138/CD:2009)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-02-08 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 23 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	6
4 Empfohlene Temperatur und Feuchte (oder Eintauchen in eine Flüssigkeit) zur Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung.....	7
5 Konditionierungsdauer	8
6 Durchführung der klimatischen Vorbehandlung, Konditionierung und der Prüfungen	8
7 Eintauchen in eine Flüssigkeit, Konditionierung und Prüfung	9
8 Bezugs-Normalklima.....	9
9 Kurzzeichen für die Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung.....	9
10 Prüfbericht.....	10
Tabelle 1 – Bedingungen für Prüfung und Konditionierung im Normalklima	11
Tabelle 2 – Normalbedingungen zur Prüfung und Lagerung in Immersionsflüssigkeiten	12
Tabelle 3 – Zu bevorzugende Lagerungszeiten für Vorbehandlung und Konditionierung	12

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 112/138/CD:2009 „Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials“ (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 112 „Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems“ 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 183 „Bewertung und Qualifizierung von elektrischen Isolierstoffen und Isoliersystemen“ (AK 183.0.1 „Thermische Prüfungen“) der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):1995-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) der Abschnitt „Begriffe“ wurde überarbeitet und erweitert;
- c) die Umgebungsbedingungen für Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung wurden überarbeitet;
- d) die Angaben zur Konditionierungsdauer wurden aktualisiert;
- e) ein neuer Abschnitt „Prüfbericht“ wurde hinzugefügt;
- f) die Bedingungen für Prüfung und Konditionierung im Normalklima wurden aktualisiert.

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.

— Entwurf —

E DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):2010-02

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 60068-1:1988 + Cor 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-3-11:2007	IEC 60068-3-11:2007	DIN EN 60068-3-11 (VDE 0468-3-11):2008-03	VDE 0468-3-11
EN 60216-4-1:2006	IEC 60216-4-1:2006	DIN EN 60216-4-1 (VDE 0304-4-1):2006-12	VDE 0304-4-1
EN ISO 62:2008	–	DIN EN ISO 62:2008-05	–

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 60068-3-11 (VDE 0468-3-11):2008-03, *Umgebungseinflüsse – Teil 3-11: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden – Berechnung der Messunsicherheit von Umgebungsbedingungen in Klimaprüfkammern (IEC 60068-3-11:2007); Deutsche Fassung EN 60068-3-11:2007*

DIN EN 60216-4-1 (VDE 0304-4-1):2006-12, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 4-1: Wärmeschränke für die Warmlagerung – Einzelkammerwärmeschränke (IEC 60216-4-1:2006); Deutsche Fassung EN 60216-4-1:2006*

DIN EN ISO 62:2008-05, *Kunststoffe – Bestimmung der Wasseraufnahme (ISO 62:2008); Deutsche Fassung EN ISO 62:2008*

Standardbedingungen für die Anwendung vor und während der Prüfung von festen Elektroisolierstoffen

Einleitung

Bestimmte Eigenschaften zahlreicher Elektroisolierstoffe werden durch ihr Umgebungsklima beeinflusst, d. h. durch die Temperatur oder die Feuchte oder durch beides. Deshalb ist es meist notwendig, bei der Prüfung von Elektroisolierstoffen die Umgebungsbedingungen festzulegen, z. B. Temperatur und Feuchte, denen die Probekörper vor der Prüfung ausgesetzt sind, sowie die Umgebungsbedingungen, denen die Probekörper während der Prüfungen tatsächlich ausgesetzt sind. Die Auswahl geeigneter Bedingungen und Prüfungen muss übereinstimmend mit den Werkstoffspezifikationen und der vorgesehenen Anwendung getroffen werden. Probekörper müssen, falls nicht anders festgelegt, im selben Klima konditioniert und gemessen werden.

Bei Bekanntgabe der Ergebnisse der an den Elektroisolierstoffen durchgeführten Prüfungen, die durch diese Faktoren beeinträchtigt werden können, ist es wichtig, die betreffenden Bedingungen zu nennen, denen die Probekörper ausgesetzt sind. In den Werkstoffspezifikationen sollten deswegen auch die klimatischen Bedingungen festgelegt werden, denen die Probekörper vor der Prüfung ausgesetzt werden sollten, und die Bedingungen, unter denen die Prüfungen durchzuführen sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Standardwerte für Lagerungsdauer, Temperatur, Luftfeuchte und Eintauchen in Flüssigkeit, die bei der Prüfung von Elektroisolierstoffen einzuhalten sind. Der entsprechende Bereich ist groß genug, um geeignete Bedingungen auszuwählen, damit die Hauptziele der Konditionierung erreicht werden können. Diese Ziele sind das Erreichen besserer Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse, durch:

- a) teilweises Neutralisieren der Eigenschaftsänderungen des Werkstoffes aufgrund der Vorgeschichte der Probekörper (im Englischen häufig als „normalizing“ und hier als Vorbehandlung bezeichnet); und
- b) Sicherstellung einheitlicher Bedingungen während der Prüfung.

Es ist nicht vorgesehen, diese Norm zur Bestimmung des Einflusses auf die Stoffeigenschaften eines Werkstoffes, wenn dieser bestimmten Temperaturen und Feuchten oder Eintauchen in Flüssigkeiten ausgesetzt ist, zu verwenden. Verfahren, die die Wirkung einer Umgebung auf einen Werkstoff betreffen, sind in verschiedenen Teilen von IEC 60068 aufgeführt.

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 ED. 6.0 B:1988 IEC 60068-1 AMD.1 ED. 6.0 B:1992, *Amendment No. 1 Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-3-11 ED. 1.0 B:2007, *Environmental testing – Part 3-11: Supporting documentation and guidance – Calculation of uncertainty of conditions in climatic test chambers*

IEC 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

ISO 62:2008, *Plastics – Determination of water absorption*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Isolierstoff

Werkstoff mit niedriger elektrischer Leitfähigkeit, der verwendet wird, um Teile elektrischer Leiter bei unterschiedlichen elektrischen Potenzialen voneinander zu trennen oder um solche Teile von der Umgebung zu isolieren

ANMERKUNG Ein Isolierstoff kann ein Festkörper, eine Flüssigkeit, ein Gas oder eine Mischung aus diesen sein. Diese Norm bezieht sich nur auf einen festen Isolierstoff.

3.2

Probekörper

charakteristische Probe des geprüften Isolierstoffs in Form eines Probestabs, wie in der betreffenden Werkstoffnorm beschrieben

3.3

Vorbehandlung

Bearbeitung eines Probekörpers mit dem Ziel, diesen den Einflüssen seiner Vorgeschichte hinsichtlich Temperatur und Feuchte, denen er ausgesetzt war, zu entziehen oder diese Einflüsse teilweise zu neutralisieren

ANMERKUNG 1 Diese Bearbeitung wird mitunter als „normalizing“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Die Vorbehandlung geht der Konditionierung des Probekörpers üblicherweise voraus. Wenn die für die Konditionierung vorgesehene Temperatur und Feuchte die gleichen sind wie für die Vorbehandlung, dürfen die Konditionierung und Vorbehandlung miteinander verbunden werden und die Vorbehandlung darf an die Stelle der Konditionierung treten.

ANMERKUNG 3 Die Vorbehandlung kann ausgeführt werden, indem der Probekörper klimatischen, elektrischen oder irgendwelchen anderen Bedingungen unterworfen wird, die die betreffende Prüfnorm erfordert.

3.4

Konditionierung (eines Probekörpers)

Lagern einer Probe für eine festgelegte Zeit bei festgelegten klimatischen Bedingungen (üblicherweise mit einer festgelegten Temperatur und einer festgelegten relativen Feuchte) oder in einem Klima mit festgelegter relativer Feuchte oder völliges Eintauchen in Wasser oder in eine andere Flüssigkeit bei einer festgelegten Temperatur

ANMERKUNG 1 Wenn die für die Konditionierung vorgesehene Temperatur und Feuchte die gleichen sind wie für die Vorbehandlung, dürfen die Konditionierung und Vorbehandlung miteinander verbunden werden und die Vorbehandlung darf an die Stelle der Konditionierung treten.

ANMERKUNG 2 Den Umständen entsprechend, kann der zur Konditionierung genutzte Raum ein ganzer Laborraum sein, in dem die festgelegten Bedingungen innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen gewahrt sind oder eine besondere Prüfkammer sein.

3.5

Prüfkammer

umschlossener Raum oder Teil eines Raumes, in dem die festgelegten Bedingungen hergestellt werden können

3.6

Arbeitsraum

Teil der Prüfkammer, in dem die festgelegten Bedingungen innerhalb der festgelegten Toleranzen aufrechterhalten werden können

3.7

Konditionierungsdauer

Dauer, während der ein Probekörper der Konditionierung unterzogen wird

3.8

Erholung

Behandlung eines Probekörpers nach dem Konditionieren, damit die Eigenschaften vor der Messung beständig bleiben

3.9

Prüfbedingungen

Temperatur und Feuchte des den Probekörper umgebenden Klimas oder Temperatur und Art der Flüssigkeit (wenn Eintauchen in eine Flüssigkeit vorgesehen ist) im Augenblick der Durchführung der Prüfungen

3.10

Bezugs-Normalklima

Klima, auf das die unter anderen klimatischen Bedingungen gemessenen Werte durch Berechnung zurückgeführt werden

3.11

relative Feuchte

Verhältnis der tatsächlichen Dampfdichte (die die in der Luft vorhandene Wasserdampfmenge anzeigt) zur theoretischen höchstmöglichen (Sättigungs-)Dampfdichte bei der gleichen Temperatur, ausgedrückt in Prozent

3.12

Dampfdruck

Druck, ausgeübt durch den Dampf im Gleichgewicht in seiner festen oder flüssigen Phase

3.13

Sättigungsdampfdruck

höchstmöglicher Druck, der durch den Dampf im Gleichgewicht in seiner festen oder flüssigen Phase ausgeübt wird, so dass jeder Anstieg innerhalb des Dampfes eine Veränderung zu einem stärker kondensierten Zustand herbeiführt

3.14

Alterung

irreversible Veränderungen einer oder mehrerer Eigenschaften eines Werkstoffes als Ergebnis seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs oder als Ergebnis der Zeit, durch die Wirkung elektrischer, wärmebedingter, mechanischer und/oder umweltbedingter Beanspruchung

4 Empfohlene Temperatur und Feuchte (oder Eintauchen in eine Flüssigkeit) zur Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung

Die empfohlenen Normalbedingungen für Temperatur und Feuchte (oder für das Eintauchen in eine Flüssigkeit) zur Vorbehandlung, Konditionierung und für Prüfungen sind in Tabelle 1 und 2 angegeben. Die Parameter sollten sorgfältig ausgewählt werden, damit die Behandlung bei keinem der Probekörper eine Alterung verursacht.

Wenn die Vorbehandlung erforderlich ist, kann hierfür eines der Normalklimate oder eine der trocken-warmen Bedingungen nach Tabelle 1 für den in der Werkstoffspezifikation festgelegten Zeitraum angewendet werden [z. B. (24 ± 2) h]. Üblicherweise sind eine Temperatur von 55 ± 2 °C und eine relative Feuchte < 20 % vorgeschrieben.

Die Vorbehandlung kann notwendig sein, um die Belastungswirkungen auszuschließen, die nach dem Formungsprozess einiger Kunststoffe auftreten oder als Trocknungsbehandlung vor Beginn des Prüfverfahrens. Die Vorbehandlung muss üblicherweise in einem anderen Klima durchgeführt werden.

E DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):2010-02

Die Umgebung um den Probekörper (wie z.B. Öl) muss so festgelegt werden, dass sie keine auslöschende Wirkung auf die Probeneigenschaften hat. Um die Vorgeschichte zu entfernen und die höchstmögliche Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse zu erreichen, können mehr als eine Umgebung für die Vorbehandlung erforderlich sein. Das Eintauchen in Öl/Flüssigkeit ist nur nötig, wenn die Prüfung die Durchführung in einer Flüssigkeit erfordert. Eine Vorbehandlungsflüssigkeit wird die Prüfeigenschaften beeinflussen, wodurch vor der Prüfung weitere Konditionierung und ein Erholungsverfahren nach IEC 60068-1 nötig werden können. Die Eigenschaften der Probe werden sich während der Prüfdauer verändern, obwohl sie vorher korrekt vorbereitet wurde.

5 Konditionierungsdauer

Die Konditionierungsdauer sollte in der entsprechenden Werkstoffnorm oder in dem Prüfverfahren festgelegt sein. Sie hängt in der Regel von der Art des zu prüfenden Werkstoffs ab.

Im Allgemeinen ist nicht vorgesehen, dass die Konditionierungsdauer ausreichend sein muss, damit die Probekörper einen Gleichgewichtszustand mit dem umgebenden Klima erreichen können. Die Rate bei der der Gleichgewichtszustand erreicht wird, hängt stark von der Beschaffenheit und den Maßen des Probekörpers ab. Demzufolge kann die zur Erreichung des Gleichgewichtszustands erforderliche Lagerdauer in manchen Fällen (z. B. bei dünnem Papier) nur einige Minuten, in anderen Fällen aber (wie z. B. bei Hartgummi) viele Monate betragen.

Es wird empfohlen, die Konditionierungszeiten nach Tabelle 3 zu wählen.

6 Durchführung der klimatischen Vorbehandlung, Konditionierung und der Prüfungen

Es wird nachdrücklich empfohlen, die Prüfungen soweit wie möglich an den Probekörpern in einem Raum oder in einer geeigneten Prüfkammer durchzuführen, in der die geforderten Bedingungen während der gesamten Prüfdauer aufrechterhalten werden.

Falls sich die Bedingungen im Prüfraum nicht wesentlich von den geforderten Bedingungen unterscheiden und/oder die Eigenschaften des Werkstoffes durch die Überführung aus dem geforderten Konditionierungsklima in das Prüfklima nicht nennenswert beeinflusst werden, dürfen die Probekörper (z. B. in einer geeigneten Prüfkammer) konditioniert und umgehend danach in das Prüfraumklima überführt werden, wobei die Prüfungen innerhalb weniger Minuten nach diesem Klimaübergang durchgeführt werden. Dies ist jedoch nur zulässig, wenn es in der betreffenden Norm angegeben und dort gegebenenfalls die maximale Zeitspanne zwischen Klimaübergang und Prüfung festgelegt ist.

Um die geforderten Bedingungen zu erreichen, darf jedes Verfahren angewendet werden, z. B. indem die Temperatur und Feuchte in dem Prüfraum oder in der Prüfkammer geregelt werden, wo die Probekörper vor den Prüfungen gelagert und die Prüfungen auch durchgeführt werden; man kann außerdem die Probekörper in einer Prüfkammer, einem Wärmeofen oder in einem anderen geeigneten Behälter unterbringen, in denen die geforderten Bedingungen während der gesamten Dauer der Vorbehandlung, Konditionierung und/oder der Prüfungen sichergestellt sind.

Es ist dafür zu sorgen, dass das Konditionierungsklima ungehindert zu allen Probekörpern gelangt, und einheitliche Bedingungen im gesamten Konditionierungsklima in unmittelbarer Nähe der Probekörper sichergestellt sind.

Falls vor Prüfbeginn Trocknungshilfe erforderlich ist, kann, wenn nicht anders in der betreffenden Werkstoffnorm und Prüfnorm festgelegt, das warm-trockene Klima bei 55 °C nach Tabelle 1 für mindestens 4 Stunden verwendet werden.

Bei trockener Hitze sollte der Wärmeschrank belüftet sein. Hinweise zur Wärmeschrankbelüftung gibt IEC 60216-4-1.

Wenn mehrere Werkstoffe konditioniert werden, können sich schädliche Produkte bilden; es ist daher wichtig zu verhindern, dass diese schädlichen Stoffe die Probekörper anderer Werkstoffe verunreinigen.

Wenn Messleitungen durch die Wand einer Prüfkammer geführt werden, ist dafür zu sorgen, dass erhebliche Streuwege parallel zu den Elektroden oder den Klemmen eines Messgerätes vermieden werden, z. B. über die Flächen der Isolation der Leiter.

7 Eintauchen in eine Flüssigkeit, Konditionierung und Prüfung

Die empfohlenen Temperaturen für das Eintauchen in eine Flüssigkeit, die Konditionierung und die Prüfungen sind in Tabelle 2 festgelegt. Die Probekörper müssen, wenn es so vorgeschrieben ist, vorbehandelt und für die in der einschlägigen Werkstoffnorm geforderte Zeit bei der festgelegten Temperatur in die Flüssigkeit eingetaucht werden.

Es ist dafür zu sorgen, dass die Flüssigkeit ungehindert zu allen Probekörpern gelangt und einheitliche Bedingungen in der gesamten Flüssigkeit in unmittelbarer Nähe der Probekörper sichergestellt sind.

Wenn mehrere Werkstoffe konditioniert werden, können sich schädliche Produkte bilden; es ist daher wichtig zu verhindern, dass diese schädlichen Stoffe die Probekörper anderer Werkstoffe verunreinigen.

Wenn der Probekörper nicht in der Flüssigkeit geprüft werden kann, ist er aus der Flüssigkeit herauszunehmen, und der Flüssigkeitsfilm ist vor der Prüfung zu entfernen, indem sauberes, trockenes Filterpapier oder ebenfalls sauberes, trockenes Löschpapier auf die Oberfläche gedrückt wird oder indem das Probestück mit einem sauberen, saugfähigen Tuch abgewischt wird. Unmittelbar nachdem die Flüssigkeitsreste entfernt sind, sollte die Prüfung begonnen und sobald wie möglich beendet werden. Die maximale Zeitspanne zwischen Entnahme des Probekörpers aus der Flüssigkeit und der Messung sollte in der einschlägigen Werkstoffnorm festgelegt sein.

8 Bezugs-Normalklima

Das Bezugs-Normalklima (B) mit $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Feuchte, siehe Tabelle 1, ist das bevorzugte Umgebungsklima für Konditionierung und Prüfung und sollte verwendet werden, wenn nicht anders in der Prüfnorm vorgeschrieben. Es wird empfohlen, keine anderen Klimate zu verwenden, wenn der Isolierstoff bei Umgebungsbedingungen zu benutzen ist.

Prüfergebnisse, die bei verschiedenartigen Temperaturen und/oder Feuchten erzielt wurden können nicht einem Normalklima entsprechen.

9 Kurzzeichen für die Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung

Falls es für nützlich angesehen wird, Kurzzeichen zur Kennzeichnung der Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung zu verwenden, kann auf die folgende Tabelle zurückgegriffen werden:

Konditionierung	Kurzzeichen
Im Anlieferungszustand	R
Vorbehandlung und Konditionierung in Luft	(Stunden)h/(Temperatur)C/(r.F.) %
Konditionierung in Immersionsflüssigkeit	(Stunden)h/(Temperatur)C/Flüssigkeit
Prüfung (M)	M/(Temperatur)C/(r.F.) %

Wird die Konditionierungsdauer in Wochen gemessen, darf der Teil des für die Zeit vorbehaltenen Bezeichnungsschlüssels in Wochen (w) angegeben werden.

— Entwurf —

E DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):2010-02

Falls vor der Konditionierung eine Vorbehandlung vorgesehen ist, sind die beiden Kurzzeichen mit einem Pluszeichen (+) zu verknüpfen. Ein Semikolon sollte das Kurzzeichen für die Konditionierung vom Kurzzeichen für die Prüfung trennen. Wird somit ein Probekörper 48 Stunden bei 55 °C und < 20 % r.F. vorbehandelt, 96 Stunden bei 23 °C und 50 % r.F. konditioniert und in demselben Klima geprüft, lautet die Kurzbezeichnung wie folgt:

48h/55C/< 20 % +96h/23C/50 %; M/23C/50 %.

Falls keine Vorbehandlung erfolgt, kann der erste Teil der Kurzbezeichnung weggelassen werden.

Falls andere als die in den Tabellen 1 und 2 genannten Grenزابweichungen verlangt werden, sollten die Grenزابweichungen mit in die Bezeichnung einbezogen werden, zum Beispiel: 96h/20 ± 0,5C/93 ± 1 %.

10 Prüfbericht

Das in der Prüfnorm festgelegte Prüfberichtverfahren muss befolgt werden und sollte eine Verweisung auf diese Norm und die Bedingungen, denen die Probekörper bei Vorbehandlung, Konditionierung und Prüfung ausgesetzt waren, in Form der oben beschriebenen Kurzbezeichnung enthalten.

Tabelle 1 – Bedingungen für Prüfung und Konditionierung im Normalklima

Kennzeichnung der Bedingung (siehe Anmerkung 1)	Bezeichnung	Temperatur °C (siehe Anmerkung 2)	Relative Feuchte % (siehe Anmerkung 2 und 3)
R	im Anlieferungszustand	-	-
(Stunden)h/15-35C/45-75 %	Normal-Umgebungs-klima (Anmerkung 4, 5)	15 bis 35	45 bis 75
(Stunden)h/20C/65 %	Normalklima A	20 ± 2	65 ± 5
(Stunden)h/23C/50 %	Normalklima B	23 ± 2	50 ± 5
(Stunden)h/27C/65 %	Normalklima C	27 ± 2	65 ± 5
(Stunden)h/23C/93 %	feucht	23 ± 2	93 ± 3
(Stunden)h/40C/93 %	feucht-warm	40 ± 2	93 ± 3
(Stunden)h/55C/93 %	feucht-warm	55 ± 2	93 ± 3
(Stunden)h/15-35C/< 1,5 %	trocken (Anmerkung 4, 5)	15 bis 35 ± 2	unter 1,5
(Stunden)h/55C/< 20 %	trocken-warm	55 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/70C/< 20 %	trocken-warm	70 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/90C/< 20 %	trocken-warm	90 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/105C/< 20 %	trocken-warm	105 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/120C/< 20 %	trocken-warm	120 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/130C/< 20 %	trocken-warm	130 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/155C/< 20 %	trocken-warm	155 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/180C/< 20 %	trocken-warm	180 ± 2	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/200C/< 20 %	trocken-warm	200 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/220C/< 20 %	trocken-warm	220 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/250C/< 20 %	trocken-warm	250 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/275C/< 20 %	trocken-warm	275 ± 5	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/320C/< 20 %	trocken-warm	320 ± 5	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/400C/< 20 %	trocken-warm	400 ± 5	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/500C/< 20 %	trocken-warm	500 ± 10	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/630C/< 20 %	trocken-warm	630 ± 10	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/800C/< 20 %	trocken-warm	800 ± 20	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/1 000C/< 20 %	trocken-warm	1 000 ± 20	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/-10C/-	kalt	-10 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/-25C/-	kalt	-25 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/-40C/-	kalt	-40 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/-55C/-	kalt	-55 ± 3	niedrig (unter 20)
(Stunden)h/-65C/-	kalt	-65	niedrig (unter 20)

ANMERKUNG 1 Die Lagerungsdauer für Vorbehandlung und Konditionierung (angegeben durch "Stunden" in Spalte 1) sollte in der Werkstoffnorm festgelegt sein und Tabelle 3 entnommen werden.

ANMERKUNG 2 In besonderen Fällen dürfen kleinere Grenzabweichungen gewählt werden, z. B. ± 1 Grad C und ± 2 % r.F.

ANMERKUNG 3 Wenn die Prüfnorm die Angabe einer Zeitspanne für Vorbehandlung oder Konditionierung verlangt, ist es wichtig, zwischen den Gesamt toleranzen der Temperaturen zu unterscheiden, innerhalb derer die Prüfung durchgeführt werden darf, und den Toleranzen, innerhalb derer die Temperatur aufrechterhalten werden muss, um in den für die relative Feuchte festgelegten Toleranzen zu bleiben; somit garantieren die in Spalte 3 angegebenen Temperaturtoleranzen an sich nicht die in Spalte 4 geforderte strenge Regelung der relativen Feuchte.

ANMERKUNG 4 Wenn der Bereich von 15 °C bis 35 °C als zu groß angesehen wird, darf er auf 18 °C bis 28 °C reduziert werden.

ANMERKUNG 5 Wenn eine Temperatur (t) in diesem Bereich ausgewählt wird, sollte sie in der Kennzeichnung festgelegt werden, (Stunden) h/t °C/r.F.%.

— Entwurf —

E DIN IEC 60212 (VDE 0308-1):2010-02

Tabelle 2 – Normalbedingungen zur Prüfung und Lagerung in Immersionsflüssigkeiten

Kurzbezeichnung (siehe Anmerkung 2)	Bezeichnung	Flüssigkeit	Temperatur °C (siehe Anmerkung 2)
(Stunden)h/23 ± 0,5C/Wasser	Eintauchen in Wasser mit festgelegten Eigenschaften*)	Destilliertes Wasser oder Wasser gleicher Reinheit (entionisiertes Wasser)	23 ± 0,5
(Stunden)h/20C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	20 ± 2
(Stunden)h/23C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	23 ± 2
(Stunden)h/27C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	27 ± 2
(Stunden)h/55C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	55 ± 2
(Stunden)h/70C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	70 ± 2
(Stunden)h/90C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	90 ± 2
(Stunden)h/105C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	105 ± 2
(Stunden)h/120C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	120 ± 2
(Stunden)h/130C/Flüssigkeit	Eintauchen in eine Flüssigkeit	wie festgelegt	130 ± 2

ANMERKUNG 1 Die Eintauchdauer in Flüssigkeit (angegeben durch „Stunden“ in Spalte 1) ist in der einschlägigen Werkstoffnorm festzulegen und Tabelle 3 zu entnehmen.

ANMERKUNG 2 Für besondere Prüfungen dürfen kleinere zulässige Abweichungen gefordert werden, z. B. ± 0,5 Grad C anstelle von ± 2 Grad C.

*) Die Bedingungen für das Eintauchen sind in ISO 62:2008, *Plastics – Determination of water absorption* festgelegt worden.

Tabelle 3 – Zu bevorzugende Lagerungszeiten für Vorbehandlung und Konditionierung

Stunden	1	2	4	8	16	24		48		96
Stunden	168	336	672	1 344	2 688		4 368		8 736	
(Wochen)	(1)	(2)	(4)	(8)	(16)		(26)		(52)	

1

CONTENTS

2	1	Scope.....	6
3	2	Normative References	6
4	3	Terms and Definitions.....	6
5	4	Temperature and humidity (or liquid immersion) recommended for preconditioning, conditioning and testing.....	8
6			
7	5	Period of conditioning.....	8
8	6	Procedures for atmospheric preconditioning, conditioning, and testing	8
9	7	Liquid immersion, conditioning and testing	9
10	8	Standard reference atmosphere	9
11	9	Code for specifying preconditioning, conditioning and testing	10
12	10	Report	10
13			
14		Table 1 – Standard atmospheric conditions for testing and conditioning.....	11
15		Table 2 – Standard liquid immersion conditions for testing and conditioning	12
16		Table 3 – List of preferred periods for preconditioning and conditioning	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STANDARD CONDITIONS
FOR USE PRIOR TO AND DURING THE TESTING
OF SOLID ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60212 has been prepared by subcommittee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1971, and constitutes editorial and technical revisions.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
112/XX/FDIS	112/XX/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

1 The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until
2 the maintenance result date¹⁾ indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in
3 the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- 4 • reconfirmed,
- 5 • withdrawn,
- 6 • replaced by a revised edition, or
- 7 • amended.

8

1) The National Committees are requested to note that for this publication the maintenance result date is 2016

1

2

INTRODUCTION

3

4 Certain properties of many electrical insulating materials are affected by the temperature or
5 humidity, or both, of the atmospheres to which they are subjected. It is usually necessary,
6 therefore, when testing these materials, to control the conditions, e.g., of temperature and
7 humidity to which the specimens are subjected prior to test and the conditions in which the
8 specimens are actually tested. The selection of the appropriate conditions and tests shall be
9 decided according to the materials specification and the intended application. Specimens
10 shall be conditioned and measured in the same climate, if not specified differently.

11 When giving results of tests on electrical insulating materials likely to be affected by those
12 factors, it is important that the relevant conditions to which the test specimens were exposed
13 are reported. Specifications for such materials should, therefore, specify the atmospheres to
14 which the test specimens should be exposed before testing and the conditions under which
15 the tests are to be made.

1 NOTE 1- This treatment is sometimes known as "normalising"

2 NOTE 2 – Preconditioning usually precedes conditioning of a specimen. When the combination of temperature and
3 humidity for conditioning is the same as that prescribed for preconditioning, the preconditioning may be said to
4 take the place of conditioning.

5 NOTE 3 - Preconditioning may be effected by subjecting the specimen to climatic, electrical, or any other
6 conditions required by the relevant test specification.

7 **3.4**
8 **Conditioning (of a specimen)**

9 subjection of a specimen for a specified duration to specific climatic conditions (usually a
10 specified temperature and a specified relative humidity) or to an atmosphere of specified
11 relative humidity or to complete immersion in water or other liquid at a specified temperature.

12 NOTE 1 - When the combination of temperature and humidity for conditioning is the same as that prescribed for
13 preconditioning, the preconditioning and conditioning may be merged and the preconditioning may be said to take
14 the place of conditioning.

15 NOTE 2 - According to circumstances, the space used for conditioning may be a whole laboratory room in which
16 the specified conditions are maintained within the prescribed tolerances, or a special chamber.

17 **3.5**
18 **Chamber**

19 enclosure or space in some part of which the specified conditions can be achieved.

20 **3.6**
21 **Working Space**

22 part of the chamber in which the specified conditions can be maintained within the specified
23 tolerances.

24 **3.7**
25 **Period of conditioning**

26 time that a specimen is subjected to conditioning.

27 **3.8**
28 **Recovery**

29 treatment of a specimen, after conditioning, in order that the properties remain stable before
30 measurement.

31 **3.9**
32 **The test conditions**

33 temperature and humidity of the atmosphere surrounding the specimen, or temperature and
34 kind of liquid (for liquid immersion), at the time tests are carried out.

35 **3.10**
36 **Standard reference atmosphere**

37 atmosphere to which values measured under any other atmospheric conditions are corrected
38 by calculation.

39 **3.11**
40 **Relative humidity**

41 ratio of the actual vapour density (which indicates the amount of water vapour present in the
42 air) to the theoretical maximum (saturation) vapour density at the same temperature,
43 expressed as a percentage.

44 **3.12**
45 **Vapour Pressure**

46 pressure exerted by a vapour in equilibrium with its solid or liquid phase.

3.13**Saturation Vapour Pressure**

maximum possible pressure exerted by a vapour in equilibrium with its solid or liquid phase, such that any increase will initiate within the vapour a change to a more condensed state.

3.14**Ageing**

irreversible changes in one or more properties of a material as a result of its normal use or as a result of time through the action of an electrical, thermal, mechanical and/ or environmental stress

4 Temperature and humidity (or liquid immersion) recommended for preconditioning, conditioning and testing

The recommended standard conditions of temperature and humidity (or liquid immersion) for preconditioning, conditioning and testing are given in Tables 1 and 2. Parameters should be carefully chosen so that treatment does not cause ageing in a test specimen.

When preconditioning is required, one of the standard atmospheres or one of the dry-hot conditions given in Table 1 may be used for a time specified in the material specification, (e.g., 24 ± 2 hours). It is usual to specify 55 ± 2 °C with a relative humidity of less than 20 %.

Preconditioning can be necessary in order to eliminate the effects of stress appearing after the moulding process of some plastic materials or as a drying treatment before the test procedure starts. The preconditioning shall normally be handled in a different environment.

The environment surrounding the sample (such as oil) must be defined such that it does not have a deleterious effect on the sample's properties. There may be more than one preconditioning environment required to remove previous history and maximise reproducibility of results. Immersion in oil/ liquid is only needed if testing is required to be undertaken in a liquid. A preconditioning fluid will have an influence on the test properties so further conditioning may be needed before testing and a recovery procedure required, as given in IEC 60068-1. The property of the sample will change through the time frame of the test unless it is correctly prepared beforehand.

5 Period of conditioning

The period of conditioning should be specified in the relevant material standard or test method. The period of conditioning will usually depend upon the type of material being tested.

In general, it is not intended that the period of conditioning shall be sufficient to enable the specimens to reach equilibrium with the surrounding atmosphere. The rate at which equilibrium is reached depends largely upon the nature and dimensions of the test specimens. Consequently, the period of exposure necessary to obtain equilibrium may in some cases (e.g., thin paper) be only a matter of a few minutes, but in others (such as hard rubber) it may be many months.

It is recommended that periods of conditioning be selected from the list given in Table 3.

6 Procedures for atmospheric preconditioning, conditioning, and testing

It is strongly recommended that, whenever possible, tests should be made on specimens in a room or in a suitable chamber in which the required conditions are maintained throughout the test.

1 Where the conditions in the testing room do not differ materially from the required conditions
2 and/or the property of the material is not likely to be affected appreciably by transfer from the
3 required conditioning atmosphere to the testing atmosphere, test specimens may be
4 conditioned (e.g., in a suitable chamber), and rapidly transferred to the testing room
5 atmosphere, the tests being made within a few minutes of such transfer. This is admissible
6 only when so indicated in the specification concerned which should, where necessary, specify
7 the maximum period allowed between the transfer and the test.

8 Any technique may be used for obtaining the required conditions, e.g., controlling temperature
9 and humidity in the room or chamber in which the test specimens are maintained prior to test
10 and in which the tests are made or enclosing the test specimens in a chamber, oven or other
11 enclosure in which the required conditions are maintained throughout the preconditioning,
12 conditioning and/or testing operations.

13 Care should be taken to allow free access of the conditioning atmosphere to all the
14 specimens, and to ensure uniform conditions throughout the conditioning atmosphere in the
15 neighbourhood of the specimens.

16 Where assisted drying is required before commencing testing, the hot dry atmosphere at
17 55°C, given in Table 1, may be used for at least 4hrs, unless otherwise prescribed in the
18 relevant materials standard and test specification.

19 When dry-hot conditions are used, the oven should be ventilated. Information on oven
20 ventilation is given in IEC 60216-4-1.

21 When some materials are being conditioned, harmful products may develop and it is important
22 to prevent these from contaminating specimens of other materials.

23 When measuring leads are passed through the wall of a chamber, care should be taken to
24 prevent significant leakage paths in parallel with the electrodes or measuring instrument, e.g.,
25 over the surfaces of the insulation of the leads.

26 **7 Liquid immersion, conditioning and testing**

27 The recommended temperatures for liquid immersion, conditioning and testing are given in
28 Table 2. Specimens should be preconditioned, if specified, and immersed in the liquid at the
29 specified temperature for the required time given in the material specification.

30 Care should be taken to allow free access of the liquid to all the specimens and to ensure
31 uniform conditions throughout the liquid in the neighbourhood of the specimens.

32 When some materials are being conditioned, harmful products may develop and it is important
33 to prevent contamination of specimens of other materials.

34 If the specimen cannot be tested in the liquid, it should be taken from the liquid and the
35 surface liquid removed by pressing with clean dry filter or blotting paper or by wiping with a
36 clean absorbent cloth before testing. The test should be commenced immediately after the
37 surplus liquid has been removed, and completed as soon as possible. The maximum time
38 between the removal of the specimen from the liquid and the measurement should be
39 specified in the material specification.

40 **8 Standard reference atmosphere**

41 The standard atmosphere (B) of 23°C ±2°C and 50%±5% relative humidity, see Table 1, is the
42 preferred ambient atmosphere for conditioning and testing and should be used unless
43 otherwise prescribed in the test specification. It is recommended that no other atmospheres
44 are used if the insulating material is to be used at ambient conditions.

1 Results of tests which have been obtained at different temperatures and/or humidities cannot
2 be correlated to a standard atmosphere.

3 **9 Code for specifying preconditioning, conditioning and testing**

4 Where it is desired to use a code for describing the conditions used for preconditioning,
5 conditioning and testing, the following should be used:

Conditioning	Code
As received	R
Atmospheric preconditioning and conditioning	(Hours)h/(temperature)C/(r.h.) %
Immersion conditioning	(Hours)h/(temperature) C/liquid
Testing (M)	M/(temperature) C/(r.h.) %

6 When the conditioning time is weeks, the time portion of the code may be expressed as
7 weeks (w).

8 When preconditioning is used before conditioning, the two codes should be connected with a
9 plus sign (+). A semicolon should separate the conditioning code from the testing code. Thus,
10 if a specimen is to be preconditioned for 48 hours at 55 °C and less than 20 % r.h.,
11 conditioned 96 hours at 23 °C and 50 % r.h. and tested in the same atmosphere, the code
12 would read:

13
$$48 \text{ h}/55\text{C}/<20 \% + 96 \text{ h}/23\text{C}/50 \% ; \text{M}/23\text{C}/50 \% .$$

14 If preconditioning is not to be used, the first part of the code is omitted.

15 If required tolerances are different from those designated in Tables 1 and 2, the tolerance
16 should be included in the code as, for instance, $96 \text{ h}/20 \pm 0,5\text{C}/93 \pm 1 \% .$

17 **10 Report**

18 The reporting procedure as set out in the test specification shall be followed and should
19 include a reference to this standard and the preconditioning, conditioning and test conditions
20 that the specimens were exposed to - in the form of the code described above.

1

Table 1 – Standard atmospheric conditions for testing and conditioning

Condition designation (See Note 1)	Title	Temperature °C (See Note 2)	Relative humidity % (See Notes 2 and 3)
R	As received	–	–
(Hours)h/15-35C/45-75 %	Standard ambient (Note 4, 5)	15 to 35	45 to 75
(Hours)h/20C/65 %	Standard atmosphere A	20	65 } ± 5
(Hours)h/23C/50 %	Standard atmosphere B	23	
(Hours)h/27C/65 %	Standard atmosphere C	27	
(Hours)h/23C/93 %	Damp	23	93 } ± 3
(Hours)h/40C/93 %	Damp-warm	40	
(Hours)h/55C/93 %	" "	55	
(Hours)h/15-35C/<1,5 %	Dry (Note 4, 5)	15 to 35 ±2	Less than 1,5
(Hours)h/55C/<20 %	Dry hot	55	Low (less than 20)
Hours)h/70C/<20 %	" "	70	
Hours)h/90C/<20 %	" "	90	
Hours)h/105C/<20 %	" "	105	
Hours)h/120C/<20 %	" "	120	
Hours)h/130C/<20 %	" "	130	
Hours)h/155C/<20 %	" "	155	
Hours)h/180C/<20 %	" "	180	
Hours)h/200C/<20 %	" "	200	
Hours)h/220C/<20 %	" "	220	
Hours)h/250C/<20 %	" "	250	
Hours)h/275C/<20 %	" "	275	
Hours)h/320C/<20 %	" "	320	
Hours)h/400C/<20 %	" "	400	
Hours)h/500C/<20 %	" "	500	
Hours)h/630C/<20 %	" "	630	
Hours)h/800C/<20 %	" "	800	
Hours)h/1 000C/<20 %	" "	1 000	
Hours)h/–10C/–	Cold	–10	" }
Hours)h/–25C/–	"	–25	
Hours)h/–40C/–	"	–40	
Hours)h/–55C/–	"	–55	
Hours)h/–65C/–	"	–65	

NOTE 1 The periods for preconditioning and conditioning (represented by "Hours" in column 1) should be specified in the material specification and should be selected from Table 3.

NOTE 2 In special cases, closer tolerances may be used, e.g., ±1 deg C and ±2 r.h.

NOTE 3 When the testing specification requires a period of preconditioning or conditioning, it is important to distinguish between the overall limits of the temperatures within which it may be carried out, and the limits within which the temperature must be maintained in order to keep within the specified relative humidity limits, e.g., the temperature tolerances in column 3 will not in themselves ensure the close relative humidity control required by column 4.

NOTE 4 When the range of 15 °C to 35 °C is considered too wide, the range may be reduced to 18 °C to 28 °C.

NOTE 5 When a temperature (t) is chosen in this range it should be specified in the designation, (Hours)h/ t°C /RH%

1 **Table 2 – Standard liquid immersion conditions for testing and conditioning**

Condition designation (See Note 1)	Title	Liquid	Temperature °C (See Note 2)
(Hours)h/23±0,5C/water	Standard water immersion *	Distilled water or water of equivalent purity (de-ionised water)	23 ± 0,5
(Hours)h/20C/liquid	Liquid immersion	As designated	20
(Hours)h/23C/liquid	" "	"	23
(Hours)h/27C/liquid	" "	"	27
(Hours)h/55C/liquid	" "	"	55
(Hours)h/70C/liquid	" "	"	70
(Hours)h/90C/liquid	" "	"	90
(Hours)h/105C/liquid	" "	"	105
(Hours)h/120C/liquid	" "	"	120
(Hours)h/130C/liquid	" "	"	130

NOTE 1 The period of immersion (represented by "Hours" in column 1) shall be specified in the material specification and shall be selected from Table 3.

NOTE 2 For special tests, closer tolerances may be required, as for instance ±0,5 deg C in place of ±2 deg C

* This is the immersion condition given in ISO 62:2008: Plastics — Determination of water absorption

2

3 **Table 3 – List of preferred periods for preconditioning and conditioning**

Hours	1	2	4	8	16	24	48	96
Hours	168	336	672	1 344	2 688	4 368	8 736	
(Weeks)	(1)	(2)	(4)	(8)	(16)	(26)	(52)	

4

5

6