

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60748-22

QC 760200

Deuxième édition  
Second edition  
1997-04

---

---

**Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –**

**Partie 22:  
Spécification intermédiaire pour les circuits  
intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides  
à couches sur la base des procédures d'agrément  
de savoir-faire**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d4021895770/iec-60748-22-1997>

**Semiconductor devices –  
Integrated circuits –**

**Part 22:  
Sectional specification for film integrated circuits  
and hybrid film integrated circuits on the basis of  
the capability approval procedures**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60748-22: 1997

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60748-22**

QC 760200

Deuxième édition  
Second edition  
1997-04

---

---

**Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –**

**Partie 22:**

**Spécification intermédiaire pour les circuits  
intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides  
à couches sur la base des procédures d'agrément  
de savoir-faire**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462189377c/iec-60748-22-1997>

**Semiconductor devices –  
Integrated circuits –**

**Part 22:**

**Sectional specification for film integrated circuits  
and hybrid film integrated circuits on the basis of  
the capability approval procedures**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembeé Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**XB**

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet .....	6
2 Généralités, caractéristiques préférentielles, valeurs limites et sévérités pour les essais d'environnement.....	6
2.1 Références normatives .....	6
2.2 Valeurs limites et caractéristiques préférentielles .....	8
2.3 Informations à donner dans la spécification particulière.....	8
3 Procédures d'agrément de savoir-faire.....	12
3.1 Choix des circuits d'agrément de savoir-faire (CQC) .....	12
3.2 Modèles associés .....	14
3.3 Agrément de savoir-faire.....	14
3.4 Nouvelle présentation des lots refusés (contrôle lot par lot).....	32
3.5 Etapes de fabrication dans une usine d'un fabricant agréé, située dans un pays qui n'est pas membre de la CEI.....	32
4 Procédures d'essais et de mesure .....	32
5 Tableaux pour la méthode B .....	34
	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462f89377c/iec-60748-22-1997">IEC 60748-22:1997 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462f89377c/iec-60748-22-1997</a>
Annexes	
A Règles d'association pour l'agrément de savoir-faire .....	48
B Contenu minimal du manuel de savoir-faire du fabricant pour les circuits à couches épaisses.....	82
C Contenu minimal du manuel de savoir-faire du fabricant pour les circuits à couches minces.....	102
Tableaux	
1 Programme d'essai pour procédure d'agrément de savoir-faire pour la méthode A.....	18
2 Niveaux d'assurance et critères d'acceptation pour l'agrément de savoir-faire pour la méthode A .....	24
3 Niveaux d'assurance et critères d'acceptation pour le contrôle de conformité de la qualité pour la méthode A.....	26
4 Sélection .....	30
5 Programme d'essai pour la procédure d'agrément de savoir-faire pour la méthode B .....	34
6 Niveaux d'assurance et critères d'acceptation pour l'agrément de savoir-faire pour la méthode B .....	38
7 Niveaux d'assurance et critères d'acceptation pour le contrôle de conformité de la qualité pour la méthode B.....	40

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope and object.....	7
2 General, preferred characteristics, ratings and severities for environmental tests .....	7
2.1 Normative references.....	7
2.2 Preferred ratings and characteristics .....	9
2.3 Information to be given in a detail specification .....	9
3 Capability approval procedures .....	13
3.1 Selection of capability qualifying circuits (CQCs) .....	13
3.2 Structural similarity .....	15
3.3 Capability approval .....	15
3.4 Resubmission of rejected lots (lot-by-lot inspection) .....	33
3.5 Manufacturing stages in a factory of an approved manufacturer in a non-IEC member country.....	33
4 Test and measurement procedures.....	33
5 Tables for method B .....	35
<u>IEC 60748-22:1997</u>	
<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462f89377c/iec-60748-22-1997">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462f89377c/iec-60748-22-1997</a>	
Annexes	
A Structural similarity rules for capability approval.....	49
B Minimum contents of a manufacturer's capability manual for thick film circuits.....	83
C Minimum contents of a manufacturer's capability manual for thin film circuits .....	103
Tables	
1 Test schedule for capability approval for method A.....	19
2 Assessment levels and acceptance criteria for capability approval for method A .....	25
3 Assessment levels and acceptance criteria for quality conformance inspection for method A.....	27
4 Screening.....	31
5 Test schedule for capability approval for method B.....	35
6 Assessment levels and acceptance criteria for capability approval for method B.....	39
7 Assessment levels and acceptance criteria for quality conformance inspection for method B.....	41

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – CIRCUITS INTÉGRÉS –

### Partie 22: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches sur la base des procédures d'agrément de savoir-faire

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 60748-22 a été établie par le sous-comité 47A : Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992 et constitue une révision technique.

Cette norme est une spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches sur la base des procédures d'agrément de savoir-faire.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47A/446/FDIS	47A/478/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SEMICONDUCTOR DEVICES –  
INTEGRATED CIRCUITS –**

**Part 22: Sectional specification for film integrated circuits  
and hybrid film integrated circuits  
on the basis of the capability approval procedures**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60748-22 has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992 and constitutes a technical revision.

This standard is a sectional specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits on the basis of the capability approval procedures.

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

FDIS	Report on voting
47A/446/FDIS	47A/478/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.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

## DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – CIRCUITS INTÉGRÉS –

### Partie 22: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches sur la base des procédures d'agrément de savoir-faire

#### 1 Domaine d'application et objet

Cette spécification intermédiaire s'applique aux circuits intégrés à couches et aux circuits intégrés hybrides à couches, en tant que circuits sur catalogue ou construits à la demande, dont la qualité est garantie sur les bases de l'agrément de savoir-faire.

L'objet de cette spécification est de prescrire des valeurs préférentielles pour les valeurs nominales et les caractéristiques, de choisir dans la spécification générique les méthodes d'essais et de mesures appropriées, et de donner les exigences de contrôle à utiliser dans les spécifications particulières des circuits intégrés à couches et des circuits intégrés hybrides à couches, rédigées suivant cette spécification.

Le concept de valeurs préférentielles s'applique directement aux circuits sur catalogue mais pas nécessairement à ceux fabriqués à la demande.

Les exigences et les sévérités des essais prescrits dans les spécifications particulières se référant à cette spécification intermédiaire sont d'un niveau égal ou supérieur à celles de la spécification intermédiaire auxquelles elles se réfèrent; des niveaux inférieurs ne sont pas autorisés.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d462f89377c/iec-60748-22-1997>

Une ou plusieurs spécifications particulières cadres sont associées à cette spécification, chacune portant un numéro CEI. Une spécification particulière cadre, complétée conformément à 2.3 de cette spécification, constitue une spécification particulière. De telles spécifications particulières sont utilisées pour l'acceptation du circuit complet et pour l'octroi du savoir-faire selon les limites définies par le fabricant dans son manuel de savoir-faire, et le maintien de l'agrément de savoir-faire en accord avec le système IECQ.

NOTE – Pour les procédures d'essai deux alternatives sont possibles: méthode A ou méthode B. Cependant il n'est pas autorisé de changer de méthode entre les essais de la méthode A ou de la méthode B.

En général la méthode A convient mieux aux circuits intégrés à couches passifs alors que la méthode B s'applique mieux aux circuits intégrés à couches à technologie à semiconducteurs.

#### 2 Généralités, caractéristiques préférentielles, valeurs limites et sévérités pour les essais d'environnement

##### 2.1 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60748. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60748 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

## SEMICONDUCTOR DEVICES – INTEGRATED CIRCUITS –

### Part 22: Sectional specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits on the basis of the capability approval procedures

#### 1 Scope and object

This sectional specification applies to film integrated circuits and hybrid film integrated circuits manufactured as catalogue circuits or as custom-built circuits whose quality is assessed on the basis of capability approval.

The object of this specification is to present preferred values for ratings and characteristics, to select from the generic specification the appropriate tests and measuring methods, and to give general performance requirements to be used in detail specifications for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits derived from this specification.

The concept of preferred values is directly applicable to catalogue circuits but does not necessarily apply to custom built circuits.

Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to this sectional specification are of equal or higher performance level, since lower performance levels are not permitted.

IEC 60748-22:1997

Associated with this specification are one or more blank detail specifications, each referenced by an IEC number. A blank detail specification which has been completed as specified in 2.3 of this specification, forms a detail specification. Such detail specifications are used for the acceptance of a complete circuit, and the granting of capability approval for the boundaries of capability identified by the manufacturer in his capability manual and maintenance of capability approval in accordance with the IECQ system.

NOTE – For test procedures two alternatives are available: Method A or method B; however, it is not permitted to change the methods between tests of method A, respectively B.

In general, method A is more suitable for passive component based film integrated circuits, whereas method B is more applicable to semiconductor integrated circuit technology based film integrated circuits.

#### 2 General, preferred characteristics, ratings and severities for environmental tests

##### 2.1 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60748. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60748 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

CEI 60063: 1963, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs*

CEI 60068-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60440: 1973, *Méthode de mesure de la non-linéarité des résistances*

CEI 60748-20: 1988, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 20: Spécification générique pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches*

CEI 60748-20-1: 1994, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 20: Spécification générique pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches – Section 1: Exigences pour l'examen visuel interne*

CEI 60748-21: 1997, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 21 – Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches sur la base des procédures d'homologation*

CEI 60748-22-1: 1997, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 22-1: Spécification particulière cadre pour les circuits intégrés à couches et les circuits intégrés hybrides à couches sur la base des procédures d'agrément de savoir-faire*

## 2.2 Valeurs limites et caractéristiques préférentielles

Les valeurs préférentielles des tensions et des courants sont données dans la CEI 60747-1; pour les résistances et les condensateurs, les valeurs préférentielles sont données dans la CEI 60063; pour les circuits construits à la demande, on peut choisir toutes les valeurs et toutes les tolérances.

### IEC 60748-22:1997

Les circuits couverts par la présente norme sont classés en catégories climatiques selon les règles générales indiquées dans la CEI 60068-1.

Les sévérités pour les essais au froid et en chaleur sèche sont respectivement les températures minimale et maximale de catégorie. En raison de la fabrication de certains circuits, ces températures peuvent se situer entre deux des températures préférentielles données dans la CEI 60068-2. Dans ce cas, on doit choisir la température préférentielle la plus proche à l'intérieur de la gamme de température du circuit pour cette sévérité.

## 2.3 Informations à donner dans une spécification particulière

Les spécifications particulières doivent être dérivées de la spécification particulière cadre applicable.

Les spécifications particulières ne doivent pas spécifier de sévérités inférieures à celles de la spécification générique ou intermédiaire. Lorsque des exigences plus sévères sont introduites, elles doivent être détaillées dans la spécification particulière et indiquées dans le programme d'essais, par un astérisque par exemple.

NOTE – Les dimensions, caractéristiques et valeurs limites peuvent être présentées, par commodité, sous forme de tableaux.

Les informations suivantes doivent être données dans chaque spécification particulière et les valeurs mentionnées doivent être choisies de préférence dans l'article ou le paragraphe approprié de cette spécification intermédiaire.

IEC 60063: 1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*

IEC 60068-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60440: 1973, *Method of measurement of non-linearity in resistors*

IEC 60748-20: 1988, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 20: Generic specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits*

IEC 60748-20-1: 1994, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 20: Generic specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits – Section 1: Requirements for internal visual examination*

IEC 60748-21: 1997, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Sectional specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits on the basis of qualification approval procedure*

IEC 60748-22-1: 1997, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 22-1: Blank detail specification for film integrated circuits and hybrid film integrated circuits on the basis of the capability approval procedures*

## 2.2 Preferred rating and characteristics

Preferred values of voltages and currents are given in IEC 60747-1; for resistors and capacitors preferred values are given in IEC 60063; for custom-built circuits, any values and tolerances may be chosen.

(standards.iteh.ai)

The circuits covered by this standard are classified into climatic categories according to the general rules given in IEC 60068-1. [IEC 60748-22:1997](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30cbb605-52c3-4d99-9453-9d46289377e/iec-60748-22-1997)

The severities for the cold and dry heat tests are the lower and upper category temperatures respectively. Because of the construction of some circuits, these temperatures will occur between two of the preferred temperatures given in IEC 60068-2. In this event, the nearest preferred temperature within the actual range of the circuit shall be chosen for this severity.

## 2.3 Information to be given in a detail specification

Detail specifications shall be derived from the relevant blank detail specifications.

Detail specifications shall not specify severities inferior to those of the generic or sectional specification. When more severe requirements are included, they shall be listed in the detail specification and indicated in the test schedules, for example by an asterisk.

NOTE – The information given on dimensions, characteristics and ratings may, for convenience, be presented in tabular form.

The following information shall be given in each detail specification and the values quoted shall preferably be selected from those given in the appropriate clause or subclause of this sectional specification.

Chaque spécification particulière doit indiquer tous les essais et mesures exigés pour les contrôles lot par lot et essais périodiques. Elle doit comprendre au minimum les essais applicables donnés dans cette spécification avec les méthodes et les sévérités.

Les essais d'environnement, les mesures, les sévérités et les mesures finales des essais périodiques doivent être donnés dans les spécifications particulières des circuits d'agrément de savoir-faire (CQC). Ils doivent être conformes aux parties applicables de la spécification générique et de cette spécification.

### 2.3.1 *Dessin d'encombrement et dimensions*

Une représentation du circuit doit être donnée pour pouvoir facilement le reconnaître et le comparer avec d'autres. Les dimensions et leurs tolérances associées, qui affectent l'interchangeabilité et le montage, doivent être données dans la spécification particulière. Toutes les dimensions doivent être en millimètres.

Des valeurs numériques doivent être normalement données pour la longueur, la largeur, la hauteur du corps, l'espace entre les connexions ou, pour les types cylindriques, le diamètre du corps, la longueur et le diamètre des connexions.

Si nécessaire, par exemple lorsqu'une spécification particulière couvre plus d'un boîtier, les dimensions et leurs tolérances associées doivent être présentées dans un tableau sous le dessin.

Quand la configuration est différente de celle décrite plus haut, la spécification particulière doit préciser les informations dimensionnelles pour décrire correctement le circuit.

### 2.3.2 *Montage*

La spécification particulière doit prescrire la méthode de montage pour une utilisation normale et pour l'application des essais de vibrations et de secousses ou de chocs. La conception du circuit peut être telle que des systèmes spéciaux de montage peuvent être exigés pour son utilisation. Dans ce cas, la spécification particulière doit les prescrire et ils doivent être utilisés pour les essais de vibrations et de secousses ou de chocs.

### 2.3.3 *Sévérités pour les essais d'environnement*

La spécification particulière doit spécifier la méthode d'essai et les sévérités appropriées choisies dans la section 4 de la spécification générique.

### 2.3.4 *Marquage*

La spécification particulière doit spécifier le contenu du marquage sur le circuit et sur l'emballage primaire. Les différences par rapport à 2.6 de la spécification générique doivent être données avec précision.

### 2.3.5 *Informations pour la commande*

La spécification particulière doit indiquer que les informations suivantes sont exigées pour la commande des circuits:

- a) le type de circuit (par exemple circuit intégré hybride à couche épaisse);
- b) le numéro et l'édition de la spécification particulière avec la référence du modèle et le niveau d'assurance (s'il y a lieu);
- c) la fonction du circuit (s'il y a lieu);
- d) les caractéristiques fonctionnelles fondamentales avec leurs tolérances (s'il y a lieu).

Each detail specification shall state all the tests and measurements required for lot-by-lot inspection and periodic testing. This shall, as a minimum, include the relevant tests given in this specification with methods and severities.

Environmental tests, measurements, severities, and end-point limits for periodic tests shall be included in the detail specifications for the capability qualifying circuits (CQCs). They shall be in accordance with the applicable parts of the generic specification and this specification.

### 2.3.1 *Outline drawing and dimensions*

There shall be an illustration of the circuit as an aid to easy recognition and for comparison of the circuit with others. Dimensions and their associated tolerances, which affect interchangeability and mounting, shall be given in the detail specifications. All dimensions shall be stated in millimetres.

Normally, numerical values shall be given for the length, width and height of the body, and the termination spacing or for cylindrical types, the body diameter, and the length and diameter of the terminations.

When necessary, for example when a detail specification covers more than one package, the dimensions and their associated tolerances shall be placed in a table below the drawing.

When the configuration is other than described above, the detail specification shall state such dimensional information so as to adequately describe the circuit.

### 2.3.2 *Mounting*

The detail specification shall prescribe the method of mounting to be applied for normal use, and for the application of the vibration, and the bump or shock tests. The design of the circuit may be such that special mounting fixtures are required in its use. In this case, the detail specification shall prescribe the mounting fixtures and they shall be used in the application of the vibration and bump or shock tests.

### 2.3.3 *Severities for environmental tests*

The detail specification shall prescribe the appropriate method of testing and the appropriate severities selected from section 4 of the generic specification.

### 2.3.4 *Marking*

The detail specification shall prescribe the content of the marking on the circuit and on the primary package. Deviations from 2.6 of the generic specification shall be specifically stated.

### 2.3.5 *Ordering information*

The detail specification shall prescribe that the following information is required when ordering circuits:

- a) circuit type (e.g. hybrid thick film integrated circuit);
- b) number and issue of the detail specification with style reference and assessment level (if appropriate);
- c) function of the circuit (if appropriate);
- d) basic functional characteristics with tolerance (if appropriate).

### 2.3.6 Informations supplémentaires (non applicables aux exigences de contrôle)

La spécification particulière peut comporter des informations, qu'il n'est normalement pas nécessaire de vérifier par la procédure de contrôle, telles que schémas, courbes, dessins et notes nécessaires pour clarifier la spécification particulière.

## 3 Procédures d'agrément de savoir-faire

Voir 3.6 de la spécification générique avec les particularités suivantes:

### 3.1 Choix des circuits d'agrément de savoir-faire (CQC)

3.1.1 Pour les essais de qualification, les CQC doivent provenir des sources suivantes:

- a) circuits spéciaux conçus pour qualifier les règles de conception, les procédés et les produits

et/ou

- b) circuits destinés à être livrés aux clients.

Tout ou partie de ces CQC combiné aux véhicules d'essais doit être tel qu'ils permettent de vérifier les règles de conception complètes, les matériaux et les procédés de fabrication, y compris les procédés sous-traités.

Les bornes des éléments à couches et des composants rapportés utilisés pour l'assurance doivent être accessibles individuellement pour les mesures électriques sans influence des autres éléments du circuit.

3.1.2 Les CQC doivent être utilisés pour effectuer les essais prescrits pour l'agrément de savoir-faire, pour les essais périodiques et pour démontrer à l'ONS que, pour les limites de conception :

- a) les limites de performance déclarées pour chaque type d'élément à couches sont atteintes ;
- b) les limites climatiques et de robustesse mécanique déclarées pour les structures destinées à la livraison sont tenues;
- c) les performances électriques fonctionnelles déclarées dans le manuel de savoir-faire et dans les spécifications particulières sont tenues.

3.1.3 Les circuits qui ont été homologués conformément à la CEI 60748-21 peuvent être considérés comme des CQC pour l'agrément de savoir-faire (si les exigences de 3.1.1 sont respectées), avec l'agrément de l'ONS en ce qui concerne les règles d'association déclarées.

3.1.4 Un fabricant qui a obtenu l'agrément de savoir-faire peut obtenir une homologation séparée pour tout circuit de sa fabrication, si tous les essais de la CEI 60748-21 ont été effectués avec succès.

3.1.5 Un fabricant utilisant des circuits à la demande parmi ceux choisis comme CQC peut changer les types essayés conformément à son plan de fabrication. Dans ce cas, les CQC n'ont pas besoin nécessairement d'assurer en permanence toutes les limites déclarées de son savoir-faire, mais ils doivent être représentatifs de ceux livrés pendant toute la période de l'agrément en cours.

Le choix des CQC qu'il a établi doit être à la disposition de l'ONS.

### 2.3.6 *Additional information* (not for inspection purposes)

The detail specification may include information which is not normally required to be verified by the inspection procedure, such as circuit diagrams, curves, drawings and notes needed for clarification.

## 3 **Capability approval procedures**

See 3.6 of the generic specification with the following details:

### 3.1 *Selection of capability qualifying circuits (CQCs)*

3.1.1 The CQCs for approval testing shall be taken from the following sources:

- a) special circuits designed to qualify the design rules, processes and products;
- and/or
- b) circuits intended for shipment to customers.

Any or all of these CQCs in combination with process test vehicles shall be adequate to assess the complete design rules, material and manufacturing processes, including any subcontracted process.

Terminations of film elements and added components used for assessment shall be individually accessible for electrical measurement without influence from other circuit elements.

3.1.2 The CQCs shall be used to carry out the tests prescribed for capability approval and for periodic testing, and hence to demonstrate to the NSI that for limiting design layouts:

- a) performance limits claimed for individual film element types are achieved;
  - b) environmental limits claimed for structures intended for shipment are met;
- and
- c) the electrical function performances claimed in the capability manual and the detail specifications are met.

3.1.3 Circuits which have received qualification approval according to IEC 60748-21 may be counted as CQCs (provided the requirements of 3.1.1 have been met) for the purposes of capability approval, subject to NSI agreement on relevant structural similarity claims.

3.1.4 A manufacturer who has received capability approval is permitted to obtain a separate qualification approval for any individual circuit he makes, provided that all appropriate testing of IEC 60748-21 has been completed successfully.

3.1.5 A manufacturer using customer circuits among those selected as CQCs may vary the types tested according to his production plan. In this case the CQCs need not necessarily assess all the claimed limits of his capability all the time, but they shall be representative of those released during the current maintenance of approval period.

His CQC selection shall be made available to the NSI.