

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
747-10**

Deuxième édition
Second edition
1991-04

QC 700000

Dispositifs à semiconducteurs

Dixième partie:
Spécification générique pour
les dispositifs discrets et les circuits intégrés

Semiconductor devices

Part 10:
Generic specification for discrete devices
and integrated circuits



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 747-10: 1991

AVA Documents
Document Sharing Hub

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
747-10**

Deuxième édition
Second edition
1991-04

QC 700000

Dispositifs à semiconducteurs

Dixième partie:
Spécification générique pour
les dispositifs discrets et les circuits intégrés

Semiconductor devices

Part 10:
Generic specification for discrete devices
and integrated circuits

© CEI 1991 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
PRÉFACE	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Généralités	10
2.1 Ordre de priorité	10
2.2 Documents applicables	10
2.3 Unités, symboles et terminologie	14
2.4 Valeurs préférentielles pour les tensions, les courants et les températures	14
2.5 Marquage	14
2.5.1 Identification des bornes	16
2.5.2 Désignation de type	16
2.5.3 Nom ou marque commerciale du fabricant	16
2.5.4 Code d'identification du lot de contrôle	16
2.6 Catégories d'assurance de qualité	16
2.7 Sélection	18
2.8 Précautions de manipulation	18
3 Procédures d'assurance de la qualité	18
3.1 Aptitude à l'homologation	18
3.1.1 Etape initiale de fabrication	18
3.2 Informations confidentielles du point de vue commercial	18
3.3 Formation des lots de contrôle	20
3.4 Modèles associables	20
3.5 Octroi de l'homologation	20
3.6 Contrôle de la conformité de la qualité	20
3.6.1 Division en groupes et sous-groupes	20
3.6.2 Exigences de contrôle	24
3.6.3 Procédure supplémentaire pour le contrôle réduit	28
3.6.4 Exigences d'échantillonnage pour les petits lots	28
3.6.5 Rapports certifiés de lots acceptés (RCLA)	28
3.6.6 Livraison des dispositifs soumis à des essais destructifs ou non destructifs	30
3.6.7 Livraisons différées	30
3.6.8 Procédure supplémentaire pour les livraisons	30
3.7 Règles d'échantillonnage statistique	30
3.7.1 Plans d'échantillonnage NQA (niveau de qualité acceptable)	30
3.7.2 Plans d'échantillonnage NQT (niveau de qualité toléré)	30
3.7.3 Corrélation entre les plans d'échantillonnage NQA et NQT	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
PREFACE	9
Clause	
1 Scope	11
2 General	11
2.1 Order of precedence	11
2.2 Related documents	11
2.3 Units, symbols and terminology	15
2.4 Preferred values of voltages, currents and temperatures	15
2.5 Marking	15
2.5.1 Terminal identification	17
2.5.2 Type designation	17
2.5.3 Manufacturer's name or trade mark	17
2.5.4 Inspection lot identification code	17
2.6 Categories of assessed quality	17
2.7 Screening	19
2.8 Handling	19
3 Quality assessment procedures	19
3.1 Eligibility for qualification approval	19
3.1.1 Primary stage of manufacture	19
3.2 Commercially confidential information	19
3.3 Formation of inspection lots	21
3.4 Structurally similar devices	21
3.5 Granting of qualification approval	21
3.6 Quality conformance inspection	21
3.6.1 Division into groups and sub-groups	21
3.6.2 Inspection requirements	25
3.6.3 Supplementary procedure for reduced inspection	29
3.6.4 Sampling requirements for small lots	29
3.6.5 Certified Records of Released Lots (CRRL)	29
3.6.6 Delivery of devices subjected to destructive or non-destructive tests	31
3.6.7 Delayed deliveries	31
3.6.8 Supplementary procedure for deliveries	31
3.7 Statistical sampling procedures	31
3.7.1 AQL (Acceptable quality level) sampling plans	31
3.7.2 Lot tolerance per cent defective (LTPD) sampling plans	31
3.7.3 Correlation between AQL and LTPD sampling plans	31

Articles	Pages
3.8 Essais d'endurance avec NQT spécifié	32
3.9 Essais d'endurance avec taux de défaillance spécifié	32
3.9.1 Généralités	32
3.9.2 Constitution des échantillons	32
3.9.3 Défauts	32
3.9.4 Durée des essais d'endurance et taille de l'échantillon	32
3.9.5 Procédure à suivre lorsque le nombre de défauts constatés est supérieur au critère d'acceptation	34
3.10 Procédures d'essais accélérés	36
3.10.1 Exigences pour les essais périodiques	36
3.10.2 Procédure pour les essais d'endurance électrique accélérés par augmentation de température	36
3.10.3 Chaleur humide (à l'étude)	42
3.10.4 Tension (à l'étude)	42
3.11 Agrément de savoir-faire	42
3.11.1 Généralités	42
3.11.2 Termes et définitions	42
3.11.3 Procédure d'obtention de l'agrément de savoir-faire	46
3.11.4 Procédure du maintien de l'agrément de savoir-faire	48
3.11.5 Procédure pour la réduction, l'extension ou le changement du savoir faire	48
3.11.6 Procédure en cas d'incidents lors de l'exercice de l'agrément de savoir faire	50
3.11.7 Manuel de savoir-faire	50
3.11.8 Programme de qualification	56
3.11.9 Vérification du savoir-faire du fabricant (audit qualité)	58
3.11.10 Assurance de la qualité des produits livrés sous agrément de savoir faire	62
3.11.11 Informations pour le marquage et la commande	64
3.11.12 Extrait du savoir-faire en vue de la publication	64
3.11.13 Spécifications particulières pour les composants à la demande	64
3.11.14 Spécifications particulières pour les produits catalogue	66
3.11.15 Liste des spécifications particulières	66
4 Méthodes d'essai et de mesure	66
4.1 Conditions atmosphériques normales pour les mesures électriques et optiques	66
4.2 Contrôles physiques	66
4.2.1 Examen visuel	66
4.2.2 Dimensions	68
4.2.3 Permanence du marquage	68
4.3 Mesures électriques et optiques	68
4.3.1 Conditions et précautions générales	68
4.4 Essais climatiques et mécaniques	68

Clause		Page
3.8	Endurance tests where LTPD is specified	33
3.9	Endurance tests where the failure rate is specified	33
3.9.1	General	33
3.9.2	Selection of samples	33
3.9.3	Failures	33
3.9.4	Endurance test time and sample size	33
3.9.5	Procedure to be used if the number of observed failures exceeds the acceptance number	35
3.10	Accelerated test procedures	37
3.10.1	Requirements for eligibility in periodic testing	37
3.10.2	Procedure for thermally-accelerated electrical endurance testing	37
3.10.3	Damp heat (under consideration)	43
3.10.4	Voltage (under consideration)	43
3.11	Capability approval	43
3.11.1	General	43
3.11.2	Terms and definitions	43
3.11.3	Procedure for granting capability approval	47
3.11.4	Capability approval maintenance procedure	49
3.11.5	Procedure for reduction, extension or change of capability approval	49
3.11.6	Procedure in case of deficiency in maintenance of the capability approval	51
3.11.7	Capability manual	51
3.11.8	Capability test programme	57
3.11.9	Verification of capability approval (quality audit)	59
3.11.10	Quality assurance of products delivered under capability approval	63
3.11.11	Marking and ordering information	65
3.11.12	Capability abstract for publication purposes	65
3.11.13	Detail specifications for custom components	65
3.11.14	Detail specifications for catalogue products	67
3.11.15	Detail specification register	67
4	Test and measurement procedures	67
4.1	Standard atmospheric conditions for electrical and optical measurements	67
4.2	Physical examination	67
4.2.1	Visual examination	67
4.2.2	Dimensions	69
4.2.3	Permanence of marking	69
4.3	Electrical and optical measurements	69
4.3.1	General conditions and precautions	69
4.4	Environmental tests	69

Annexes	Pages
A Plans d'échantillonnage NQT (niveau de qualité toléré)	72
Tableau A-I Plans d'échantillonnage NQT	76
Tableau A-II Plans d'échantillonnage hypergéométrique pour petits lots de 200 dispositifs ou moins	77
Tableau A-III Plans d'échantillonnage NQA et NQT	78
B Dimensions à vérifier	80
C Directions des forces appliquées pour les essais mécaniques	84

Appendices		Page
A	Lot tolerance per cent defective (LTPD) sampling plans	73
	Table A-I LTPD sampling plans	76
	Table A-II Hypergeometric sampling plans for small lot sizes of 200 or less	77
	Table A-III AQL and LTPD sampling plans	79
B	Dimensions to be checked	81
C	Directions for applied forces for mechanical tests	84

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets
et les circuits intégrés

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été préparée par le Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette deuxième édition de la Publication 747-10 de la CEI remplace la première édition parue en 1984.

Cette publication est une spécification générique pour les dispositifs à semiconducteurs: dispositifs discrets et circuits intégrés (à l'exclusion des circuits hybrides), dans le domaine du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
47(BC)816	47(BC)818	47(BC)826	47(BC)867
47A(BC)108	47A(BC)111	47A(BC)112	47A(BC)119
47(BC)893	47(BC)928		
47A(BC)128	47A(BC)139		
47(BC)894	47(BC)929		
47A(BC)129	47A(BC)140		
47(BC)961	47(BC)996		
47A(BC)145	47A(BC)158		
47(BC)1048	47A(BC)198		
47A(BC)172			
47(BC)1092	47(BC)1131		
47(BC)1116	47(BC)1188		
47A(BC)205	47A(BC)235		
47(BC)1117	47(BC)1190		
47A(BC)206	47A(BC)237		

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent 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 la spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES

Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 47: Semiconductor devices.

This second edition of IEC Publication 747-10 supersedes the first edition published in 1984.

This publication is a generic specification for semiconductor devices: discrete devices and integrated circuits (excluding hybrid circuits), in the field of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

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

Six months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
47(CO)816	47(CO)818	47(CO)826	47(CO)867
47A(CO)108	47A(CO)111	47A(CO)112	47A(CO)119
47(CO)893	47(CO)928		
47A(CO)128	47A(CO)139		
47(CO)894	47(CO)929		
47A(CO)129	47A(CO)140		
47(CO)961	47(CO)996		
47A(CO)145	47A(CO)158		
47(CO)1048	47A(CO)198		
47A(CO)172			
47(CO)1092	47(CO)1131		
47(CO)1116	47(CO)1188		
47A(CO)205	47A(CO)235		
47(CO)1117	47(CO)1190		
47A(CO)206	47A(CO)237		

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports 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).

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés

1 Domaine d'application

La présente publication fait partie du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Cette publication est une spécification générique pour les dispositifs à semiconducteurs: dispositifs discrets et circuits intégrés, y compris les circuits intégrés polyolithiques, mais à l'exclusion des circuits hybrides.

Elle définit les méthodes de contrôle de la qualité à utiliser dans le Système IECQ en présentant des règles générales applicables:

- aux méthodes de mesure des caractéristiques électriques;
- aux essais climatiques et mécaniques;
- aux essais d'endurance.

NOTE - La présente publication doit être complétée, quand elles existent, par les spécifications intermédiaires, les spécifications de famille et les spécifications particulières cadres approuvées, concernant différents modèles particuliers.

2 Généralités

2.1 *Ordre de priorité*

Lorsque des divergences se produisent, l'ordre de priorité des documents doit être le suivant:

- 1) la spécification particulière;
- 2) la spécification particulière cadre;
- 3) la spécification de famille, si elle existe;
- 4) la spécification intermédiaire;
- 5) la spécification générique;
- 6) la spécification de base;
- 7) les règles de procédure du Système IECQ;
- 8) tout document international (comme ceux de la CEI), cité en référence;
- 9) un document national.

La même priorité s'applique aux documents nationaux équivalents.

2.2 *Documents applicables*

La spécification particulière doit indiquer quels sont les documents applicables.

SEMICONDUCTOR DEVICES

Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits

1 Scope

This publication forms part of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

This publication is a generic specification for semiconductor devices: discrete devices and integrated circuits, including multichip integrated circuits, but excluding hybrid circuits.

It defines general procedures for quality assessment to be used in the IECQ System and gives general rules for:

- measurement methods of electrical characteristics;
- climatic and mechanical tests;
- endurance tests.

NOTE - This publication must be supplemented by the approved sectional, family and blank detail specifications, where they exist, appropriate to the specific individual type or types.

2 General

2.1 Order of precedence

Where there are conflicting requirements, documents shall rank in the following order of authority:

- 1) the detail specification;
- 2) the blank detail specification;
- 3) the family specification, if any;
- 4) the sectional specification;
- 5) the generic specification;
- 6) the basic specification;
- 7) the IECQ Rules of Procedure;
- 8) any other international (e.g. IEC) document to which reference is made;
- 9) a national document.

The same order of precedence shall apply to equivalent national documents.

2.2 Related documents

The detail specification shall indicate the applicable documents.

Publications de la CEI:

Publication 27:	Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
Publication 50:	Vocabulaire Electrotechnique International (VEI).
Publication 68:	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
Publication 68-1 (1988):	Première partie: Généralités et guide.
Publication 68-2:	Deuxième partie: Essais.
Publication 191:	Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs.
Publication 191-1 (1966) et compléments:	Première partie: Préparation des dessins des dispositifs à semiconducteurs.
Publication 191-2 (1966) et compléments:	Deuxième partie: Dimensions.
Publication 191-3 (1974) et compléments:	Troisième partie: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des circuits intégrés.
Publication 410 (1973):	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
Publication 617:	Symboles graphiques pour schémas.
Publication 747:	Dispositifs à semiconducteurs. Dispositifs discrets et circuits intégrés.
Publication 747-1 (1983):	Première partie: Généralités.
Publication 747-5 (1984):	Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques
Publication 747-11 (1985):	Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les dispositifs discrets.
Publication 748:	Dispositifs à semiconducteurs. Circuits intégrés.
Publication 748-1 (1984):	Première partie: Généralités.
Publication 748-2 (1985):	Deuxième partie: Circuits intégrés digitaux.
Publication 748-3 (1986):	Troisième partie: Circuits intégrés analogiques.
Publication 748-11 (1990):	Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des circuits hybrides.
Publication 749:	Dispositifs à semiconducteurs. Essais mécaniques et climatiques.
Publication QC 001002 (1986):	Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Publications de l'ISO:

Norme ISO 1000 (1981):	Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.
Norme ISO 8601 (1988):	Eléments de données et formats d'échange - Echange d'information - Représentation de la date et de l'heure.
Norme ISO 2859 (1989):	Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

IEC publications:

Publication 27:	Letter symbols to be used in electrical technology.
Publication 50:	International electrotechnical vocabulary (IEV).
Publication 68:	Basic environmental testing.
Publication 68-1 (1988):	Part 1: General and guidance.
Publication 68-2:	Part 2: Tests
Publication 191:	Mechanical standardization of semiconductor devices.
Publication 191-1 (1966) and supplements:	Part 1: Preparation of drawings of semiconductor devices.
Publication 191-2 (1966) and supplements:	Part 2: Dimensions.
Publication 191-3 (1974) and supplements:	Part 3: General rules for the preparation of outline drawings of integrated circuits.
Publication 410 (1973):	Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
Publication 617:	Graphical symbols for diagrams.
Publication 747:	Semiconductor devices. Discrete devices and integrated circuits.
Publication 747-1 (1983):	Part 1: General.
Publication 747-5 (1984):	Part 5: Optoelectronic devices.
Publication 747-11 (1985):	Part 11: Sectional specification for discrete devices.
Publication 748:	Semiconductor devices. Integrated circuits.
Publication 748-1 (1984):	Part 1: General.
Publication 748-2 (1985):	Part 2: Digital integrated circuits.
Publication 748-3 (1986):	Part 3: Analogue integrated circuits.
Publication 748-11 (1990):	Part 11: Sectional specification for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits.
Publication 749:	Semiconductor devices. Mechanical and climatic test methods.
Publication QC 001002 (1986):	Rules of procedure of the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ).

ISO Publications:

ISO Standard 1000 (1981):	SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
ISO Standard 8601 (1988):	Data elements and interchange formats- Information interchange - Representation of dates and times.
ISO Standard 2859 (1989):	Sampling procedures for inspection by attributes.

2.3 Unités, symboles et terminologie

Les unités, les symboles graphiques, les symboles littéraux et la terminologie doivent, dans la mesure du possible, être ceux définis dans les publications suivantes:

- Norme ISO 1000;
- Publication 27 de la CEI;
- Publication 50 de la CEI;
- Publication 617 de la CEI.

Les autres unités et symboles et toute autre terminologie particulière à l'un des dispositifs à semiconducteurs visés par la présente spécification générique doivent être ceux des documents applicables de la CEI ou de l'ISO (voir paragraphe 2.2) ou être établis conformément aux principes contenus dans ces derniers.

2.4 Valeurs préférentielles pour les tensions, les courants et les températures

Les valeurs préférentielles des tensions, des courants et des températures pour les mesures des caractéristiques, pour les essais et pour les conditions de fonctionnement, sont données dans les Publications 747-1 et 748-1 de la CEI.

2.5 Marquage

a) Sur le dispositif

Quand la place le permet, les indications suivantes doivent être marquées sur les dispositifs:

- 1) Marque d'identification des bornes (voir paragraphe 2.5.1).
- 2) Désignation du type (voir paragraphe 2.5.2), référence de la catégorie d'assurance de qualité (voir paragraphe 2.6) et, s'il y a lieu, séquence de sélection (voir paragraphe 2.7).
- 3) Nom, initiales ou marque commerciale du fabricant et, s'il y a lieu, code d'identification de l'usine (voir paragraphe 2.5.3).
- 4) Code d'identification du lot de contrôle (voir paragraphe 2.5.4).
- 5) Marque de conformité, sauf si un certificat de conformité est utilisé.
- 6) Référence aux précautions spéciales de manipulation, s'il y a lieu.

Si, par manque d'espace, le marquage complet est impossible, la spécification particulière doit donner les exigences minimales dans l'ordre de priorité ci-dessus.

b) Sur l'emballage primaire

Les informations suivantes doivent être données sur l'emballage primaire utilisé comme protection initiale ou comme emballage pour la livraison:

- 1) toutes les informations mentionnées au point a) du paragraphe 2.5, à l'exception du marquage des bornes;
- 2) la référence de la spécification particulière;
- 3) toute précaution spéciale relative à la manipulation, par exemple: étiquettes de mise en garde.

2.3 Units, symbols and terminology

Units, graphical symbols, letter symbols and terminology shall, wherever possible, be taken from the following publications:

- ISO Standard 1000;
- IEC Publication 27;
- IEC Publication 50;
- IEC Publication 617.

Any other units, symbols or terminology peculiar to one of the semiconductor devices covered by this generic specification shall be taken from the relevant IEC or ISO documents (see subclause 2.2) or derived in accordance with the principles of the documents listed above.

2.4 Preferred values of voltages, currents and temperatures

Preferred values of voltages, currents and temperatures for the measurement of characteristics, for tests and for operating conditions, are given in IEC Publications 747-1 and 748-1.

2.5 Marking

a) On the device

Where space permits, the following information shall be marked on the device:

- 1) Index point for terminal identification (see subclause 2.5.1).
- 2) Type designation (see subclause 2.5.2), categories of assessed quality (see subclause 2.6) and, where appropriate, screening sequence (see subclause 2.7).
- 3) Manufacturer's name, initial or trade mark and, where appropriate, factory identification code (see subclause 2.5.3).
- 4) Inspection lot identification code (see subclause 2.5.4).
- 5) Mark of conformity, unless a certificate of conformity is used.
- 6) Reference to special handling precautions, where appropriate.

Where space does not permit full marking, the detail specification shall give the minimum requirement in the above order of precedence.

b) On the primary packaging

The following information shall appear on the primary packaging used as initial protection or wrapping for delivery:

- 1) all the information listed in Item a) of subclause 2.5, except the terminal marking;
- 2) the detail specification reference;
- 3) any special handling precautions, for example caution labels.

2.5.1 *Identification des bornes* (référence: Publication 747-1 de la CEI, chapitre VI, article 8)

Dans la spécification particulière, les bornes doivent être identifiées conformément au dessin spécifié d'encombrement ou d'embase.

2.5.2 *Désignation de type*

Lorsque la désignation de type est indiquée sur le composant, il est préférable de la donner en lettres et en chiffres, ou d'après un code de couleur lorsqu'il est spécifié dans la spécification particulière. Les codes de couleur peuvent être donnés dans la spécification intermédiaire.

2.5.3 *Nom ou marque commerciale du fabricant*

Lorsque le nom ou la marque commerciale du fabricant ne permet pas d'identifier l'usine du fabricant, il faut également utiliser un code d'identification d'usine.

2.5.4 *Code d'identification du lot de contrôle*

Ce code est donné dans la Norme ISO 8601: le numéro de la semaine est précédé des deux derniers chiffres de l'année (par exemple: 9145 = 45e semaine de 1991). On peut, quand l'espace est restreint, omettre le premier chiffre de l'année (par exemple: 145 = 45e semaine de 1991), si la spécification particulière prévoit le cas. Le code représente la date à laquelle le lot a été présenté au contrôle. Lorsque plusieurs lots d'un même modèle sont présentés au contrôle au cours de la même semaine, un suffixe, par exemple une lettre, doit être ajouté au code pour identifier chaque lot de contrôle.

2.6 *Catégories d'assurance de qualité*

La présente spécification définit trois catégories d'assurance de qualité. Les dispositifs doivent être groupés dans un lot de contrôle identifié et codé, et soumis aux essais des catégories spécifiées. Pour chaque catégorie, les NQA ou les NQT associés à un même groupe de contrôle peuvent être différents: ils doivent correspondre à ceux spécifiés dans la spécification particulière.

Les exigences minimales des catégories sont:

- Catégorie I - Le type satisfait aux critères d'homologation des catégories II ou III. Chaque lot satisfait aux exigences de contrôle du groupe A qui comprend les essais fonctionnels. Tous les trois mois, un lot satisfait aux exigences de contrôle relatives à la soudabilité. Chaque année, un lot satisfait aux exigences de contrôle du groupe B et du groupe C.
- Catégorie II - Les lots satisfont aux exigences de contrôle des groupes A et B effectués lot par lot et à celles du groupe C effectué périodiquement.
- Catégorie III - Les lots sont soumis à une sélection à 100 % et satisfont aux exigences de contrôle des groupes A et B effectués lot par lot et à celles du groupe C effectué périodiquement.

Les spécifications intermédiaires doivent définir les exigences minimales pour chaque catégorie. Une spécification particulière peut contenir des exigences supplémentaires, y compris une sélection, par rapport à celles données dans la spécification générique, la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre.

2.5.1 *Terminal identification* (reference: IEC Publication 747-1, chapter VI, clause 8)

The terminals shall be identified in the detail specification by reference to the specified outline or base drawing.

2.5.2 *Type designation*

When the type designation is marked on the component, it shall be given preferably in letters and figures, or with a colour code when specified in the detail specification. Colour codes may be given in the sectional specification.

2.5.3 *Manufacturer's name or trade mark*

If the manufacturer's name or trade mark does not enable traceability to the manufacturing factory, a factory identification code shall also be used.

2.5.4 *Inspection lot identification code*

This is given in ISO Standard 8601 for the week, preceded by the last two digits of the year (example: 9145 = 45th week of 1991). When marking-space on the device is restricted, the first digit of the year may be omitted (example: 145 = 45th week of 1991) when specified in the detail specification. It is the date that the lot was submitted for inspection. When more than one lot of a type is submitted for inspection within the same week, an inspection lot identification suffix, such as a letter, shall be used to identify each successive lot.

2.6 *Categories of assessed quality*

This specification provides for three categories of assessed quality. The devices are grouped in an identified and date-coded inspection lot, which is tested to the specified quality categories. The AQLs or LTPDs associated with the same inspection group may vary for each category and shall be as specified in the detail specification.

The minimum requirements of the categories are as follows:

- Category I - In which the type meets the requirements of qualification approval to categories II or III. Each lot meets the inspection requirements of Group A which includes functional tests. Every three months, one lot meets the inspection requirements for solderability. Annually, one lot meets Group B and Group C inspection requirements.
- Category II - In which the lot meets the inspection requirements of Group A and Group B on a lot-by-lot basis and of Group C on a periodic basis.
- Category III - In which the lot is 100 % screened and meets the inspection requirements of Group A and Group B on a lot-by-lot basis and of Group C on a periodic basis.

The sectional specifications shall define the minimum requirements for each category. A detail specification may contain additional requirements, including screening, to those given in the generic, sectional or blank detail specification.

2.7 Sélection

La sélection est constituée par les contrôles et essais appliqués à tous les dispositifs d'un même lot.

Lorsque la spécification particulière le prescrit, tous les dispositifs du lot doivent être sélectionnés et soumis à une des séquences données dans le tableau correspondant de la spécification intermédiaire; tous les dispositifs défectueux doivent être rejetés. Les dispositifs peuvent être soumis à d'autres séquences non définies dans la présente spécification seulement si les séquences définies ci-dessus ne sont pas associées à des mécanismes de défaillance reconnus ou si elles sont en contradiction avec ces derniers. Lorsqu'une partie de la procédure de sélection donnée dans le tableau correspondant de la spécification intermédiaire fait partie du processus normal de production et qu'elle est effectuée dans l'ordre prescrit, il n'est pas nécessaire de répéter les essais. Dans la présente spécification, le terme rodage ("burn-in") désigne les contraintes thermiques et électriques appliquées à tous les dispositifs d'un lot pendant une durée déterminée en vue de détecter et de rejeter les dispositifs qui pourraient présenter des défauts précoces.

2.8 Précautions de manipulation

Voir le chapitre IX de la Publication 747-1 de la CEI.

Des avertissements adéquats doivent figurer en cas de produits nocifs (BeO par exemple).

3 Procédures d'assurance de la qualité

L'assurance de la qualité comprend la procédure d'homologation définie au paragraphe 3.5, suivie par le contrôle de la conformité de la qualité effectué lot par lot (comprenant une sélection s'il y a lieu) et périodiquement, de la façon prescrite dans la spécification particulière.

Les essais d'assurance de la qualité sont divisés en essais des groupes A, B et C; ceux-ci sont effectués lot par lot ou périodiquement (comme il est indiqué au paragraphe 2.6). Dans certains cas, on peut spécifier des essais du groupe D réservés, par exemple, à l'homologation.

3.1 Aptitude à l'homologation

Un dispositif est apte à l'homologation lorsque les conditions énoncées dans les Règles de procédure de la Publication QC 001002 de la CEI, article 11, sont remplies.

3.1.1 Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication est définie dans la spécification intermédiaire.

3.2 Informations confidentielles du point de vue commercial

Si une partie du processus de fabrication est confidentielle du point de vue commercial, elle doit être correctement identifiée, et le Contrôleur doit démontrer, à la satisfaction de l'Organisme national de surveillance (ONS), que les exigences des Règles de procédure de la Publication QC 001002 de la CEI, paragraphe 10.2.2, ont été respectées.

2.7 Screening

A screening is an examination or test applied to all devices in a lot.

When required by the detail specification, all devices in the lot shall be screened by submitting them to one of the sequences given in the relevant table of the sectional specification and all defectives removed. Other sequences not specified herein are applicable only in case the above sequences are not correlated or in contradiction with recognized failure mechanisms. When a part of the screening process as given in the relevant table of the sectional specification forms part of the manufacturing process in the prescribed sequence, these procedures need not be repeated. For the purpose of this specification, burn-in is defined as thermal and electrical stress applied to all devices in a lot for a specified period of time for the purpose of detecting and removing potential early failures.

2.8 Handling

See IEC Publication 747-1, chapter IX.

Adequate warning shall be displayed in the case of harmful products (e.g. BeO).

3 Quality assessment procedures

Quality assessment comprises the procedure for obtaining qualification approval as defined in subclause 3.5, followed by quality conformance inspection on a lot-by-lot basis (including screening if required) and on a periodic basis as qualified in the detail specification.

The quality assessment tests are subdivided into Group A, B and C tests; these are performed lot by lot or periodically (as defined in subclause 2.6). In some cases, Group D tests may also be specified, for example, for qualification approval.

3.1 Eligibility for qualification approval

A type is eligible for qualification approval when the Rules of Procedure of IEC Publication QC 001002, clause 11, is satisfied.

3.1.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture is defined in the sectional specification.

3.2 Commercially confidential information

If any part of the manufacturing process is commercially confidential, this shall be suitably identified, and the Chief Inspector shall demonstrate to the satisfaction of the National Supervising Inspectorate (NSI) that the requirements of the Rules of Procedure of IEC Publication QC 001002, subclause 10.2.2, have been complied with.

3.3 *Formation des lots de contrôle*

Voir les Règles de procédure de la Publication QC 001002 de la CEI, paragraphe 12.2.

3.4 *Modèles associables*

Voir les Règles de procédure de la Publication QC 001002 de la CEI, paragraphe 8.5.3.

Des détails relatifs au groupement des modèles sont donnés dans la spécification intermédiaire applicable.

3.5 *Octroi de l'homologation*

Voir les Règles de procédure de la Publication QC 001002 de la CEI, paragraphe 11.3.1.

Le fabricant peut opter, à sa discrétion, pour l'une des méthodes *a)* ou *b)* des Règles de procédure, paragraphe 11.3.1, en respectant les exigences de contrôle données dans la spécification intermédiaire. L'échantillon peut se composer de modèles associables appropriés. Dans certains cas, des essais de groupe D sont exigés pour l'homologation.

Toutes les mesures par variables prévues dans la spécification particulière comme mesures finales après essais doivent être enregistrées comme des données par variables.

Le rapport d'homologation doit comprendre un résumé de tous les résultats des essais de chaque groupe et sous-groupe, et préciser le nombre de dispositifs essayés et le nombre de dispositifs rejetés. Le résumé doit être élaboré à partir de données par variables et/ou par attributs.

Les fabricants doivent conserver toutes les données qu'ils doivent fournir, sur demande, à l'ONS.

3.6 *Contrôle de la conformité de la qualité*

Le contrôle de la conformité de la qualité est effectué au moyen des contrôles et essais des groupes A, B, C et D, conformément à la spécification.

Pour les essais des groupes B et C, les échantillons peuvent être constitués de modèles associables.

Les échantillons devant subir les essais périodiques doivent avoir été prélevés dans un ou plusieurs lots qui ont satisfait aux essais des groupes A et B. Les dispositifs individuels doivent avoir satisfait aux mesures du groupe A requises par la spécification particulière.

3.6.1 *Division en groupes et sous-groupes*

La préparation des spécifications particulières doit suivre les lignes directives ci-dessous.

3.6.1.1 *Contrôles du groupe A (lot par lot)*

Ce groupe prescrit les examens visuels et les mesures électriques à effectuer, lot par lot, pour vérifier les principales propriétés d'un dispositif. Sauf spécification contraire, les procédures d'associativité ne sont pas autorisées.

3.3 *Formation of inspection lots*

See the Rules of Procedure of IEC Publication QC 001002, subclause 12.2.

3.4 *Structurally similar devices*

See the Rules of Procedure of IEC Publication QC 001002, subclause 8.5.3.

Details concerning grouping are given in the relevant sectional specification.

3.5 *Granting of qualification approval*

See the Rules of Procedure of IEC Publication QC 001002, subclause 11.3.1.

Either method *a)* or *b)* of the Rules of Procedure, subclause 11.3.1, may be used at the manufacturer's option following inspection requirements given in the sectional specification. Samples may be composed of appropriate structurally similar devices. In some cases, Group D tests are required for qualification approval.

All variables measurements called for as post test end-points in the detail specification shall be recorded as variables data.

The qualification report shall include a summary of all the test results for each group and sub-group, including number of devices tested and number of devices failed. This summary shall have been derived from variables and/or attributes data.

Manufacturers shall retain all data for provision to the NSI on demand.

3.6 *Quality conformance inspection*

Quality conformance inspection shall consist of the examinations and tests of Groups A, B, C and D, as specified.

For Group B and C inspection, samples may be composed of structurally similar devices.

Samples for periodic tests shall be drawn from one or more lots which shall have passed Group A and B inspection. Individual devices shall have passed the Group A measurements called for in the detail specification.

3.6.1 *Division into groups and sub-groups*

The following guidelines are to be used in the preparation of detail specifications.

3.6.1.1 *Group A inspection (lot by lot)*

This group prescribes the visual inspection and the electrical measurements to be made on a lot-by-lot basis to assess the principal properties of a device. Unless otherwise specified, structural similarity groupings are not permitted.

Le groupe A se divise en sous-groupes appropriés comme suit:

- Sous-groupe A1:** Ce sous-groupe comprend l'examen visuel externe comme spécifié au paragraphe 4.2.1.1.
- Sous-groupe A2:** Ce sous-groupe comprend les mesures des caractéristiques principales du dispositif.
- Sous-groupes A3 et A4:** Ces sous-groupes peuvent ne pas être requis. Ils comprennent les mesures des caractéristiques secondaires du dispositif. Les exigences pour chaque catégorie de dispositifs sont données dans la spécification intermédiaire applicable. Le choix entre les sous-groupes A3 ou A4 pour des mesures données est régi avant tout par l'intérêt qu'il y a à les effectuer pour un niveau de qualité donné.

3.6.1.2 Contrôles du groupe B (lot par lot, sauf pour la catégorie 1 [voir paragraphe 2.6])

Ce groupe prescrit les procédures à utiliser pour vérifier certaines propriétés complémentaires du dispositif, et comprend les essais mécaniques, climatiques et d'endurance électrique pouvant habituellement s'effectuer en une semaine.

3.6.1.3 Contrôles du groupe C (périodiques)

Ce groupe prescrit les procédures à utiliser de façon périodique pour vérifier certaines propriétés complémentaires du dispositif, et comprend des mesures électriques, des essais climatiques, mécaniques et d'endurance qu'il convient d'effectuer à des intervalles de trois mois (catégories II et III) ou un an (catégorie I), ou dans les délais prescrits dans la spécification correspondante.

3.6.1.4 Divisions en sous-groupes du groupe B et du groupe C

Pour faciliter la comparaison et pour permettre un passage facile du groupe B au groupe C, et vice versa lorsque c'est nécessaire (voir paragraphe 3.6.3), les essais de ces groupes ont été répartis en sous-groupes qui portent les mêmes numéros pour les essais correspondants.

La division est la suivante:

- Sous-groupes B1/C1:** Ces sous-groupes comprennent les mesures vérifiant l'interchangeabilité dimensionnelle des dispositifs.
- Sous-groupes B2a/C2a:** Ces sous-groupes comprennent les mesures vérifiant les propriétés électriques et optiques du dispositif dues à sa conception.
- Sous-groupes B2b/C2b:** Ces sous-groupes comprennent les mesures complétant la vérification de certaines caractéristiques électriques et optiques du dispositif déjà mesurées en groupe A, dans des conditions diverses de tension, de courant, de température ou des conditions optiques.
- Sous-groupes B2c/C2c:** Ces sous-groupes comprennent la vérification des valeurs limites du dispositif, s'il y a lieu.
- Sous-groupes B3/C3:** Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier la robustesse mécanique des sorties du dispositif, par exemple: couple, pliage des fils.

Group A inspection is divided into appropriate sub-groups as follows:

- | | |
|------------------------------|--|
| Sub-group A1: | This sub-group comprises external visual examination as specified in subclause 4.2.1.1. |
| Sub-group A2: | This sub-group comprises measurements of primary characteristics of the device. |
| Sub-groups A3 and A4: | These sub-groups may not be required. They comprise measurements of secondary characteristics of the device. The correct requirements for each device category are given in the relevant sectional specification. The choice between sub-groups A3 or A4 for given measurements is essentially governed by the desirability of performing them at a given quality level. |

3.6.1.2 *Group B inspection (lot by lot, except for category I [see subclause 2.6])*

This group prescribes the procedures to be used to assess certain additional properties of the device, and includes mechanical, climatic and electrical endurance tests that can normally be performed in one week.

3.6.1.3 *Group C inspection (periodic)*

This group prescribes the procedures to be used on a periodic basis to assess certain additional properties of the devices, and includes electrical measurements, mechanical, climatic and endurance tests appropriate for checking at intervals of either three months (categories II and III) or one year (category I), or as specified in the relevant specification.

3.6.1.4 *Division of Group B and Group C into sub-groups*

To enable comparison and to facilitate change from Group B to Group C and vice versa when necessary (see subclause 3.6.3), tests in these groups have been divided among sub-groups bearing the same number for corresponding tests.

The division is as follows:

- | | |
|----------------------------|---|
| Sub-groups B1/C1: | Comprise measurements that control dimensional interchangeability of the devices. |
| Sub-groups B2a/C2a: | Comprise measurements that assess electrical and optical properties of the devices of a design nature. |
| Sub-groups B2b/C2b: | Comprise measurements that further assess some of the electrical and optical characteristics of the device already measured in Group A, by measurement under different voltage, current, temperature or optical conditions. |
| Sub-groups B2c/C2c: | Comprise verification of ratings of the device, where appropriate. |
| Sub-groups B3/C3: | Comprise tests intended to assess mechanical robustness of the terminations of the device, for example stud torque, lead bending. |

Sous-groupes B4/C4:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier l'aptitude du dispositif à être soudé.
Sous-groupes B5/C5:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier l'aptitude du dispositif à supporter des contraintes climatiques, par exemple: variations de température, étanchéité.
Sous-groupes B6/C6:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier l'aptitude du dispositif à supporter les contraintes mécaniques, par exemple: accélération constante.
Sous-groupes B7/C7:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier l'aptitude du dispositif à supporter l'humidité de longue durée.
Sous-groupes B8/C8:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier les caractéristiques de défaillance du dispositif au cours d'essais d'endurance.
Sous-groupes B9/C9:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier les caractéristiques électriques et optiques du dispositif dans des conditions de stockage aux températures extrêmes.
Sous-groupes B10/C10:	Ces sous-groupes comprennent les essais destinés à vérifier le comportement du dispositif lors de variations de pression atmosphérique.
Sous-groupes B11/C11:	Ce sous-groupe comprend les essais relatifs à la permanence du marquage.
Sous-groupe RCLA:	Ce sous-groupe indique un choix d'essais et/ou de mesures effectués dans les sous-groupes précédents dont les résultats doivent figurer dans les Rapports certifiés de lots acceptés (RCLA).

Ces sous-groupes peuvent ne pas être tous exigés.

3.6.1.5 Contrôles du groupe D

Ce groupe prescrit les procédures à utiliser à des intervalles de 12 mois ou pour l'homologation seulement.

3.6.2 Exigences de contrôle

Les règles d'échantillonnage statistique décrites au paragraphe 3.7 doivent être utilisées.

3.6.2.1 Critères pour le rejet d'un lot

Les lots qui ne satisfont pas aux exigences de contrôle de la conformité de la qualité du groupe A ou du groupe B ne sont pas acceptés. Lorsque, au cours d'un contrôle, des dispositifs ne satisfont pas aux exigences d'un essai d'un sous-groupe susceptibles d'entraîner le rejet du lot, on peut mettre fin au contrôle et le lot est alors considéré comme un lot rejeté en groupes A et B. Si un lot est retiré parce qu'il ne répond pas aux exigences de contrôle et qu'il n'est pas de nouveau soumis au contrôle, il doit être considéré comme un lot rejeté.

<i>Sub-groups B4/C4:</i>	Comprise tests intended to assess solderability of the device.
<i>Sub-groups B5/C5:</i>	Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand climatic stresses, for example change of temperature, sealing.
<i>Sub-groups B6/C6:</i>	Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand mechanical stresses, for example acceleration, steady state.
<i>Sub-groups B7/C7:</i>	Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand long-term humidity.
<i>Sub-groups B8/C8:</i>	Comprise tests intended to assess failure characteristics of the device under endurance testing.
<i>Sub-groups B9/C9:</i>	Comprise tests intended to assess electrical and optical properties of the device under storage conditions at extremes of temperature.
<i>Sub-groups B10/C10:</i>	Comprise tests intended to assess performance of the device during variations of air pressure.
<i>Sub-groups B11/C11:</i>	Comprise tests on permanence of marking.
<i>Sub-group CRRL:</i>	Lists a selection of tests and/or measurements done in the preceding sub-groups, the results of which are to be presented in the Certified Record of Released Lots (CRRL).

These sub-groups may not all be required.

3.6.1.5 *Group D inspection*

This group prescribes the procedures to be carried out at intervals of 12 months or for qualification approval only.

3.6.2 *Inspection requirements*

The statistical sampling procedures described in subclause 3.7 shall be used.

3.6.2.1 *Criteria for lot rejection*

Lots failing to meet the quality conformance inspection of either Group A or Group B inspection shall not be accepted. If during quality conformance inspection devices fail a test in a sub-group that would result in the lot being rejected, the quality conformance inspection can be terminated, and the lot shall be considered a rejected lot in Groups A and B. If a lot is withdrawn in a state of failing to meet quality conformance requirements and is not resubmitted, it shall be considered a rejected lot.