

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60747-3-2

QC 750005

Première édition
First edition
1986-07

**Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs discrets**

**Troisième partie: Diodes de signal (y compris les
diodes de commutation) et diodes régulatrices**

Section deux – Spécification particulière cadre pour
les diodes régulatrices de tension et les diodes de
tension de référence, à l'exclusion des diodes de
référence de précision compensées en température

**Semiconductor devices –
Discrete devices**

**Part 3: Signal (including switching) and
regulator diodes**

Section Two – Blank detail specification for
voltage-regulator diodes and voltage-reference diodes,
excluding temperature-compensated precision
reference diodes



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60747-3-2: 1986

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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**

60747-3-2

QC 750005

Première édition
First edition
1986-07

**Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs discrets**

**Troisième partie: Diodes de signal (y compris les
diodes de commutation) et diodes régulatrices**

Section deux – Spécification particulière cadre pour
les diodes régulatrices de tension et les diodes de
tension de référence, à l'exclusion des diodes de
référence de précision compensées en température

**Semiconductor devices –
Discrete devices**

**Part 3: Signal (including switching) and
regulator diodes**

Section Two – Blank detail specification for
voltage-regulator diodes and voltage-reference diodes,
excluding temperature-compensated precision
reference diodes

© IEC 1986 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 photo-
copie 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 Varembe 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

N

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS**Dispositifs discrets****Troisième partie: Diodes de signal (y compris les diodes de commutation)
et diodes régulatrices****Section deux – Spécification particulière cadre pour les diodes régulatrices
de tension et les diodes de tension de référence, à l'exclusion des diodes
de référence de précision compensées en température**

PRÉAMBULE

- 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 norme est une spécification particulière cadre pour les diodes régulatrices de tension et les diodes de tension de référence.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
47(BC)897	47(BC)940

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

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).

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications nos 68-2-17 (1978): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais, Essai Q: Etanchéité.
- 191-2 (1966): Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, Deuxième partie: Dimensions.
- 747-3 (1985): Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets – Troisième partie: Diodes de signal (y compris les diodes de commutation) et diodes régulatrices.
- 749 (1984): Dispositifs à semiconducteurs – Essais mécaniques et climatiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES

Discrete devices

Part 3: Signal (including switching) and regulator diodes

Section Two – Blank detail specification for voltage-regulator diodes
and voltage-reference diodes, excluding temperature-compensated precision
reference diodes

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 standard is a blank detail specification for voltage-regulator diodes and voltage-reference diodes.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
47(CO)897	47(CO)940

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

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).

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 68-2-17 (1978): Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests, Test Q: Sealing.

191-2 (1966): Mechanical Standardization of Semiconductor Devices, Part 2: Dimensions.

747-3 (1985): Semiconductor Devices – Discrete Devices – Part 3: Signal (including Switching) and Regulator Diodes.

749 (1984): Semiconductor Devices – Mechanical and Climatic Test Methods.

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets

Troisième partie: Diodes de signal (y compris les diodes de commutation) et diodes régulatrices

Section deux – Spécification particulière cadre pour les diodes régulatrices de tension et les diodes de tension de référence, à l'exclusion des diodes de référence de précision compensées en température

INTRODUCTION

Le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques fonctionne conformément aux statuts de la CEI et sous son autorité. Le but de ce système est de définir les procédures d'assurance de la qualité de telle façon que les composants électroniques livrés par un pays participant comme étant conformes aux exigences d'une spécification applicable soient également acceptables dans les autres pays participants sans nécessiter d'autres essais.

Cette spécification particulière cadre fait partie d'une série de spécifications particulières cadres concernant les dispositifs à semiconducteurs; elle doit être utilisée avec les publications suivantes de la CEI:

- 747-10/QC 700000 (1984): Dispositifs à semiconducteurs, Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés.
- 747-11/QC 750000 (1985): Dispositifs à semiconducteurs, Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les dispositifs discrets.

Renseignements nécessaires

Les nombres placés entre crochets sur cette page et la page suivante correspondent aux indications suivantes qui doivent être portées dans les cases prévues à cet effet.

Identification de la spécification particulière

- [1] Nom de l'Organisme National de Normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est établie.
- [2] Numéro IECQ de la spécification particulière.
- [3] Numéros de référence et d'édition des spécifications générique et intermédiaire.
- [4] Numéro national de la spécification particulière, date d'édition et toute autre information requise par le système national.

Identification du composant

- [5] Type de composant.
- [6] Renseignements sur la construction et les applications typiques. Si un dispositif peut avoir plusieurs applications, cela doit être indiqué dans la spécification particulière. Les

SEMICONDUCTOR DEVICES

Discrete devices

Part 3: Signal (including switching) and regulator diodes

Section Two – Blank detail specification for voltage-regulator diodes and voltage-reference diodes, excluding temperature-compensated precision reference diodes

INTRODUCTION

The IEC Quality Assessment System for Electronic Components is operated in conformance with the statutes of the IEC and under the authority of the IEC. The object of this system is to define quality assessment procedures in such a manner that electronic components released by one participating country as conforming with the requirements of an applicable specification are equally acceptable in all other participating countries without the need for further testing.

This blank detail specification is one of a series of blank detail specifications for semiconductor devices and shall be used with the following IEC publications:

- 747-10/QC 700000 (1984): Semiconductor Devices, Part 10: Generic Specification for Discrete Devices and Integrated Circuits.
- 747-11/QC 750000 (1985): Semiconductor Devices, Part 11: Sectional Specification for Discrete Devices.

Required information

Numbers shown in brackets on this and the following page correspond to the following items of required information, which should be entered in the spaces provided.

Identification of the detail specification

- [1] The name of the National Standards Organization under whose authority the detail specification is issued.
- [2] The IECQ number of the detail specification.
- [3] The number and issue number of the generic and sectional specifications.
- [4] The national number of the detail specification, date of issue and any further information required by the national system.

Identification of the component

- [5] Type of component.
- [6] Information on typical construction and applications. If a device is designed to satisfy several applications, this should be stated here. Characteristics, limits and inspection

caractéristiques, les limites et les exigences de contrôle relatives à ces applications doivent être respectées. Pour les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques, les précautions nécessaires à observer doivent être ajoutées dans la spécification particulière.

- [7] Dessin d'encombrement et/ou référence aux documents correspondants pour les encombrements.
- [8] Catégorie d'assurance de la qualité.
- [9] Données de référence sur les propriétés les plus importantes pour permettre la comparaison des types de composants entre eux.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60747-3-2:1986

[Dans toute cette norme, les textes indiqués entre crochets sont destinés à guider le rédacteur de spécification; ils ne doivent pas figurer dans la spécification particulière.]

[Dans toute cette norme, lorsqu'une caractéristique ou une valeur limite s'applique, «x» signifie qu'une valeur est à introduire dans la spécification particulière.]

requirements for these applications shall be met. If a device is electrostatic sensitive, a caution statement should be added in the detail specification.

- [7] Outline drawing and/or reference to the relevant document for outlines.
- [8] Category of assessed quality.
- [9] Reference data on the most important properties to permit comparison between component types.

[Throughout this standard, the texts given in square brackets are intended for guidance to the specification writer and should not be included in the detail specification.]

[Throughout this standard, when a characteristic or rating applies, “x” denotes that a value shall be inserted in the detail specification.]

[Nom (adresse) de l'ONH responsable (et éventuellement de l'organisme auprès duquel la spécification peut être obtenue).]	① QC 750005 – xxx [N° de la spécification particulière IECQ, plus n° d'édition et/ou date.]	②
COMPOSANT ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ CONTRÔLÉE CONFORMÉMENT À: Spécification générique: Publication 747-10/QC 700000 Spécification intermédiaire: Publication 747-11/QC 750000 [et références nationales si elles sont différentes].	③ [Numéro national de la spécification particulière.] ④ [Cette case n'a pas besoin d'être utilisée si le numéro national est identique au numéro IECQ.]	④
SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE POUR: [Numéro(s) de type du ou des dispositifs.] Renseignements à donner dans les commandes: voir article 7 de cette norme.		⑤

1. Description mécanique

Références d'encombrement:
 CEI 191-2..... [obligatoire si disponible] et/ou nationales [s'il
n'existe pas de dessin CEI].

Dessin d'encombrement
 [peut être transféré, ou donné avec plus de détails, à l'article 10 de
cette norme].

Identification des bornes
 [dessin indiquant l'emplacement des bornes, y compris les
symboles graphiques].

Marquage: [lettres et chiffres, ou code de couleurs].
 [La spécification particulière doit indiquer les informations à mar-
quer sur le dispositif.]
 [Voir le paragraphe 2.5 de la spécification générique et/ou l'article 6
de cette norme.]
 [Indication de la polarité, si l'on utilise une méthode spéciale.]

2. Brève description

Diodes régulatrices de tension (Rég.)
 Diodes de tension de référence (Réf.)
 (à l'exclusion des diodes de référence
de précision compensées en température)
 Matériau semiconducteur: [Si].
 Encapsulation: [boîtier avec ou sans cavité].

3. Catégories d'assurance de la qualité

[à choisir dans le paragraphe 2.6 de la spécification générique].

Données de référence

Se reporter à la Liste des Produits Homologués en vigueur pour connaître les fabricants dont les composants conformes à cette spécification particulière sont homologués.

[Name (address) of responsible NAI (and possibly of body from which specification is available).]	① QC 750005 – xxx [Number of IECQ detail specification, plus issue number and/or date.]
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: Generic specification: Publication 747-10/QC 700000 Sectional specification: Publication 747-11/QC 750000 [and national references if different].	③ [National number of detail specification.] ④ [This box need not be used if national number repeats IECQ number.]
DETAIL SPECIFICATION FOR: [Type number(s) of the relevant device(s).] Ordering information: see Clause 7 of this standard.	

1. Mechanical description**2. Short description**

Outline references:
 IEC 191-2..... [mandatory if available] and/or national [if there is
 no IEC outline].

Outline drawing
 [may be transferred to or given with more details in Clause 10 of
 this standard].

Terminal identification
 [drawing showing pin assignments, including graphical symbols].

Marking: [letters and figures, or colour code].
 [The detail specification shall prescribe the information to be mar-
 ked on the device, if any.]
 [See Sub-clause 2.5 of generic specification and/or Clause 6 of this
 standard.]
 [Polarity indication, if special method is used.]

Voltage-regulator diodes (Reg.)
 Voltage-reference diodes (Ref.)
 (excluding temperature-compensated
 precision reference diodes)
 Semiconductor material: [Si].
 Encapsulation: [cavity or non-cavity].

3. Categories of assessed quality

[from Sub-clause 2.6 of the generic specification].

Reference data

Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is available in the current Qualified Products List.

4. Valeurs limites (système des valeurs limites absolues)

Ces valeurs s'appliquent dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf spécification contraire.

[Répéter uniquement les numéros et titres des paragraphes utilisés. Mettre les valeurs limites supplémentaires éventuelles à l'endroit voulu, mais sans numéro de paragraphe.]

[Les courbes doivent de préférence figurer à l'article 10 de cette norme.]

Paragraphe	Paramètres	Symbole	Valeur	
			Min.	Max.
4.1	Températures de fonctionnement, ambiantes ou de boîtier	$T_{amb/case}$	x	x
4.2	Températures de stockage	T_{stg}	x	x
4.3	Dissipation de puissance: [Exigences spéciales de refroidissement et de montage à spécifier.]			
4.3.1	Dissipation de puissance maximale P_{tot} en fonction de la température ou:			
4.3.2	Température maximale virtuelle (équivalente) de jonction, et dissipation de puissance maximale	$T_{(vj)}$ P_{tot}		x
4.4	S'il y a lieu, valeur maximale du courant direct	I_F		x
4.5	S'il y a lieu, courant inverse continu maximal	I_Z		x
	Cela doit être donné en deux parties:			
4.5.1	Pour le type donné, liste de I_{Zmax} (correspondant à P_{tot}) pour chaque tension V_Z à T_{amb} ou $T_{case} = 25^\circ C$			
4.5.2	S'il y a lieu, liste analogue à T_{amb} ou T_{case} = [température spécifiée pour l'essai d'endurance]			

4. Limiting values (absolute maximum rating system)

These values apply over the operating temperature range, unless otherwise specified.

[Repeat only sub-clause numbers used, with title. Any additional values should be given at the appropriate place, but without sub-clause number(s).]

[Curves should preferably be given under Clause 10 of this standard.]

Sub-clause	Parameters	Symbol	Value	
			Min.	Max.
4.1	Operating ambient or case temperatures	$T_{\text{amb/case}}$	x	x
4.2	Storage temperatures	T_{stg}	x	x
4.3	Power dissipation: . [Special requirements for ventilation and mounting should be specified.]			
4.3.1	Maximum power dissipation P_{tot} as a function of temperature or:			
4.3.2	Maximum virtual (equivalent) junction temperature, and maximum power dissipation	$T_{(\text{vj})}$ P_{tot}		x x
4.4	Where appropriate, maximum value of forward current	I_{F}		x
4.5	Where appropriate, maximum continuous (direct) reverse current This should be given in two parts:	I_{Z}		x
4.5.1	List, for the given type, of I_{Zmax} (corresponding to P_{tot}) for each V_{Z} voltage, at T_{amb} or $T_{\text{case}} = 25^{\circ}\text{C}$			
4.5.2	Where appropriate, similar list at T_{amb} or $T_{\text{case}} =$ [temperature specified for the endurance test]			

5. Caractéristiques électriques (voir l'article 8 de cette norme pour les exigences de contrôle)

[Répéter uniquement les numéros et titres des paragraphes utilisés. Mettre les caractéristiques supplémentaires éventuelles à l'endroit voulu, mais sans numéro de paragraphe.]

[Lorsque plusieurs dispositifs sont couverts par la même spécification particulière, il convient d'indiquer les valeurs correspondantes sur des lignes successives, en évitant de répéter les valeurs identiques.]

[Les courbes doivent de préférence figurer à l'article 10 de cette norme.]

Paragraphe	Caractéristiques et conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Symbole	Réf.		Rég.		Essayé
			Min.	Max.	Min.	Max.	
5.1	Valeurs minimale, nominale et maximale de la tension de régulation pour un courant spécifié (en continu ou en impulsions comme spécifié dans la spécification particulière) (voir paragraphe 2.4 de la spécification générique)	V_Z	x	x	x	x	A2b
5.2	Courant inverse maximal pour une tension spécifiée dans la spécification particulière: – entre 60 % et 85 % de V_{Zmin} lorsque $V_{Znom} > 5,6\text{ V}$ – de préférence entre 25 % et 50 % de V_{Zmin} lorsque $V_{Znom} \leq 5,6\text{ V}$ (voir page 16)	I_{R1}		x		x	A3
5.3	S'il y a lieu, courant inverse maximal pour une tension spécifiée comme en 5.2 et à haute température	I_{R2}		x		x	C2b
5.4	Résistance différentielle maximale pour le courant spécifié en 5.1 (en continu ou en impulsions comme spécifié dans la spécification particulière)	r_Z		x		x	A2b
5.5	S'il y a lieu, résistance différentielle maximale pour un courant de régulation minimal recommandé	r_{ZK}		x		x	C2a
5.6	S'il y a lieu, tension directe maximale pour un courant direct spécifié I_F	V_F		x		x	C2a
5.7	Valeurs minimale et maximale du coefficient de température de la tension de régulation pour le courant spécifié en 5.1, et dans une gamme de températures spécifiée	α_{VZ}	x	x	–	–	C2a
5.8	S'il y a lieu, tension maximale de bruit pour un courant de régulation, une fréquence et une bande passante spécifiés	V_n		x		–	C2a
5.9	S'il y a lieu, valeur maximale de la capacité pour une tension inverse spécifiée V_R	C_{tot}		x		x	C2a
5.10	Lorsque la température virtuelle de jonction est donnée dans les valeurs limites: valeur maximale de résistance thermique jonction-ambiante ou jonction-boîtier ou jonction-connexion avec une distance de prise de connexion spécifiée.	R_{th}		x		x	

5. Electrical characteristics (see Clause 8 of this standard for inspection requirements)

[Repeat only sub-clause numbers used, with title. Any additional characteristics should be given at appropriate place but without sub-clause number.]

[When several devices are defined in the same detail specification, the relevant values should be given on successive lines, avoiding repeating identical values.]

[Curves should preferably be given under Clause 10 of this standard.]

Sub-clause	Characteristics and conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see Clause 4 of the generic specification)	Symbol	Ref.		Reg.		Tested
			Min.	Max.	Min.	Max.	
5.1	Minimum, nominal and maximum values of working voltage at a specified current (continuous (direct) or pulse as specified in the detail specification) (see Sub-clause 2.4 of the generic specification)	V_Z	x	x	x	x	A2b
5.2	Maximum reverse current at a voltage specified in the detail specification: – between 60% and 85% of V_{Zmin} when $V_{Znom} > 5.6\text{ V}$ – preferably between 25% and 50% of V_{Zmin} when $V_{Znom} \leq 5.6\text{ V}$ (see page 17)	I_{R1}		x		x	A3
5.3	Where appropriate, maximum reverse current at a voltage specified as in 5.2 and at a high temperature	I_{R2}		x		x	C2b
5.4	Maximum differential resistance at the current specified in 5.1 (continuous (direct) or pulse as specified in the detail specification)	r_Z		x		x	A2b
5.5	Where appropriate, maximum differential resistance at a recommended minimum operating current	r_{ZK}		x		x	C2a
5.6	Where appropriate, maximum forward voltage at specified forward current I_F	V_F		x		x	C2a
5.7	Minimum and maximum values of temperature coefficient of working voltage at the current specified in 5.1 and over a specified temperature range	α_{VZ}	x	x	–	–	C2a
5.8	Where appropriate, maximum noise voltage at a specified operating current, centre frequency and bandwidth	V_n		x		–	C2a
5.9	Where appropriate, maximum value of capacitance at specified reverse voltage V_R	C_{tot}		x		x	C2a
5.10	Where virtual junction temperature is quoted as a rating: maximum value of thermal resistance junction-to-ambient or case or lead with specified clamping distance	R_{th}		x		x	

6. Marquage

[Préciser ici tous les renseignements particuliers autres que ceux de la case ⑦ (article 1) et/ou du paragraphe 2.5 de la spécification générique.]

7. Renseignements à donner dans les commandes

[Sauf spécification contraire, les renseignements suivants constituent le minimum nécessaire pour passer commande d'un dispositif donné:

- référence précise du modèle (et valeur de la tension nominale, si nécessaire);
- référence IECQ de la spécification particulière avec numéro d'édition et/ou date selon le cas;
- catégorie d'assurance de la qualité définie au paragraphe 3.7 de la spécification intermédiaire et, si nécessaire, séquence de sélection définie au paragraphe 3.6 de cette même spécification;
- toute autre particularité.]

8. Conditions d'essai et exigences de contrôle

[Elles figurent dans les tableaux suivants, où il convient de spécifier les valeurs et les conditions exactes d'essai à utiliser pour un modèle donné, conformément aux indications données dans la publication correspondante.]

[Le choix entre les méthodes d'essais ou les variantes doit être fait lors de la rédaction de la spécification particulière.]

[Lorsque plusieurs dispositifs sont couverts par la même spécification particulière, il convient d'indiquer les conditions et/ou les valeurs correspondantes sur des lignes successives, en évitant autant que possible de répéter les conditions et/ou les valeurs identiques.]

Sauf indication contraire, les numéros de paragraphe donnés en référence dans ce qui suit renvoient à la spécification générique; les méthodes d'essai sont indiquées dans l'article 4 de la spécification intermédiaire.

[POUR LES EXIGENCES DE PRÉLÈVEMENTS, SE REPORTER OU REPRODUIRE LES VALEURS DU PARAGRAPHE 3.7 DE LA SPÉCIFICATION INTERMÉDIAIRE, SELON LA CATÉGORIE D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ.]

[POUR LE GROUPE A, LE CHOIX ENTRE LES SYSTÈMES NQA OU NQT EST À FAIRE DANS LA SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE.]

6. Marking

[Any particular information other than given in box ⑦ (Clause 1) and/or Sub-clause 2.5 of the generic specification shall be given here.]

7. Ordering information

[The following minimum information is necessary to order a specific device, unless otherwise specified:

- precise type reference (and nominal voltage value, if required);
- IECQ reference of detail specification with issue number and/or date when relevant;
- category of assessed quality as defined in Sub-clause 3.7 of sectional specification and, if required, screening sequence as defined in Sub-clause 3.6 of sectional specification;
- any other particulars.]

8. Test conditions and inspection requirements

[These are given in the following tables, where the values and exact test conditions to be used shall be specified as required for a given type, and as required by the relevant test in the relevant publication.]

[The choice between alternative tests or test methods shall be made when a detail specification is written.]

[When several devices are included in the same detail specification, the relevant conditions and/or values should be given on successive lines, where possible avoiding repetition of identical conditions and/or values.]

Throughout the following text, reference to sub-clause numbers is made with respect to the generic specification unless otherwise stated and test methods are quoted from Clause 4 of the sectional specification.

[FOR SAMPLING REQUIREMENTS, EITHER REFER TO, OR REPRODUCE, VALUES OF SUB-CLAUSE 3.7 OF SECTIONAL SPECIFICATION, ACCORDING TO APPLICABLE CATEGORY(IES) OF ASSESSED QUALITY.]

[FOR GROUP A, THE CHOICE BETWEEN AQL OR LTPD SYSTEM SHALL BE MADE IN THE DETAIL SPECIFICATION.]

GROUPE A

Contrôles lot par lot

Aucun essai n'est destructif (3.6.6)

Examen ou essai	Symbole	Réf.	Conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
				Réf. et Rég.	
				Min.	Max.
<i>Sous-groupe A1</i> Examen visuel externe		4.2.1.1			
<i>Sous-groupe A2a</i> Dispositifs inopérants				Polarité inversée ou $V_F > [10\ V_{Fmax.}]$ ou $I_R > [100\ I_{R1max.}]$ [sauf spécification contraire]	
<i>Sous-groupe A2b</i> Tension de régulation	V_Z	D-021	Courant = [spécifié, en continu ou en impulsions comme spécifié]	x	x
Résistance différentielle	r_Z	D-022	Courant = [le même que pour V_Z ci-dessus, en continu ou en impulsions comme spécifié]		x
<i>Sous-groupe A3</i> Courant inverse	I_{R1}	D-002	Tension = [spécifiée dans la spécification particulière: — entre 60% et 85% de V_Z min. lorsque V_Z nom. $> 5,6\text{ V}$ — de préférence entre 25% et 50% de V_Z min. lorsque V_Z nom. $\leq 5,6\text{ V}$ (voir page 18)]		x

Note. — Références des méthodes de mesure, voir la spécification intermédiaire 747-11/QC 750000.

GROUP A

Lot by lot

All tests are non-destructive (3.6.6)

Inspection or test	Symbol	Ref.	Conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see Clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
				Ref. and Reg.	
				Min.	Max.
<i>Sub-group A1</i> External visual examination		4.2.1.1			
<i>Sub-group A2a</i> Inoperative devices				Inverted polarity, or $V_F > [10\ V_{Fmax.}]$ or $I_R > [100\ I_{R1max.}]$ [unless otherwise specified]	
<i>Sub-group A2b</i> Working voltage	V_Z	D-021	Current = [specified, continuous (direct) or pulse as specified]	x	x
Differential resistance	r_Z	D-022	Current = [the same as for V_Z above, con- tinuous (direct) or pulse as specified]		x
<i>Sub-group A3</i> Reverse current	I_{R1}	D-002	Voltage = [specified in the detail specifica- tion: – between 60% and 85% of V_Z min. when $V_{Znom.} > 5.6\text{ V}$ – preferably between 25% and 50% of V_Z min. when $V_{Znom.} \leq 5.6\text{ V}$ (see page 19)]		x

Note. — References for measuring methods: see sectional specification 747-11/QC 750000.

Valeurs préférentielles de la tension inverse V_R

[La tension V_R à spécifier au paragraphe 5.2 et en sous-groupe A3 pour la mesure de I_{R1} devrait *autant que possible* être choisie parmi les suivantes, la colonne (*) étant préférentielle]:

(E24) V_Z nom. (V)	V_R * (V)
2,4	0,6
2,7	0,7
3,0	0,8
3,3	1,0
3,6	1,0
3,9	1,0
4,3	1,0
4,7	1,5
5,1	1,5
5,6	1,5
6,2	3,6

(E24) V_Z nom. (V)	V_R (V)	
	*	
6,8	4,7	5,1
7,5	5,1	5,6
8,2	5,6	6,2
9,1	6,2	6,8
10	6,8	7,5
11	7,5	8,2
12	8,2	9,1
13	9,1	10
15	10	11
16	11	12
18	12	13
20	13	15
22	15	16
24	16	18
27	18	20
30	20	22
33	22	24
36	24	27
39	27	30

(E24) V_Z nom. (V)	V_R (V)	
	*	
43	30	33
47	33	36
51	36	39
56	39	43
62	43	47
68	47	51
75	51	56
82	56	62
91	62	68
100	68	75
110	75	82
120	82	91
130	91	100
150	100	110
160	110	120
180	120	130
200	130	150

[Ce tableau est destiné à servir de guide au rédacteur de spécification et ne doit pas figurer dans la spécification particulière.]

Preferred values of reverse voltage V_R

[Voltage V_R to be specified in Sub-clause 5.2 and sub-group A3 for the measurement of I_{R1} should *whenever possible* be chosen from the following, where column (*) is preferred]:

(E24) V_Z nom. (V)	V_R * (V)
2.4	0.6
2.7	0.7
3.0	0.8
3.3	1.0
3.6	1.0
3.9	1.0
4.3	1.0
4.7	1.5
5.1	1.5
5.6	1.5
6.2	3.6

(E24) V_Z nom. (V)	V_R (V)	
	*	
6.8	4.7	5.1
7.5	5.1	5.6
8.2	5.6	6.2
9.1	6.2	6.8
10	6.8	7.5
11	7.5	8.2
12	8.2	9.1
13	9.1	10
15	10	11
16	11	12
18	12	13
20	13	15
22	15	16
24	16	18
27	18	20
30	20	22
33	22	24
36	24	27
39	27	30

(E24) V_Z nom. (V)	V_R (V)	
	*	
43	30	33
47	33	36
51	36	39
56	39	43
62	43	47
68	47	51
75	51	56
82	56	62
91	62	68
100	68	75
110	75	82
120	82	91
130	91	100
150	100	110
160	110	120
180	120	130
200	130	150

[This table is intended for guidance of the specification writer and should not be included in the detail specification.]

GROUPE B

Contrôles lot par lot

(Dans le cas de la catégorie I, voir la spécification générique, paragraphe 2.6)

VID = valeur initiale d'un dispositif individuel
 LIS = limite inférieure de la spécification } du groupe A
 LSS = limite supérieure de la spécification }

Seuls les essais marqués (D) sont destructifs (3.6.6)

Examen ou essai	Symbole	Réf.	Conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
				Min.	Max.
<i>Sous-groupe B1</i> Dimensions		4.2.2, ann. B		[Voir article 1 de cette norme]	
<i>Sous-groupe B3</i> <i>Robustesse des sorties</i> Si applicable: ● Pliage des fils (D)		749, II, 1.2	Force = [voir 749, II, 1.2]	Pas de détérioration	
<i>Sous-groupe B4</i> Soudabilité		749, II, 2.1	[Comme spécifié; bain de soudure préféré]	Etamage correct	
<i>Sous-groupe B5</i> Variations rapides de température, suivies soit par: – Essai cyclique de chaleur humide (D) (pour les dispositifs sans cavité) avec les mesures finales: [voir ci-dessous] soit par: – Etanchéité (pour les dispositifs à cavité)		749, III, 1 749, III, 4 749, III, 7	[Comme spécifié] [Comme spécifié] Paragraphes 7.2, 7.3 ou 7.4 combinés avec l'essai Qc, 68-2-17	[Voir ci-dessous]	
<i>Sous-groupe B8</i> Endurance électrique (168 h) avec les mesures finales: [voir ci-dessous]		747-3, ch. V	[Polarisation en inverse ou fonctionnement à haute température]	[Voir ci-dessous]	
<i>Sous-groupe RCLA</i>			Informations par attributs pour B3, B4, B5 et B8		

Mesures finales.

[– Pour les diodes régulatrices de tension: comme dans le sous-groupe A2b.

– Pour les diodes de tension de référence:

- $r_z \leq 1,2 \text{ LSS}$

- Pour I_z spécifié: $|\Delta V_z| \leq 1\% \text{ VID}$ pour dispositifs avec tolérance $\pm 1\%$ ou plus faible que $\pm 1\%$
 $|\Delta V_z| \leq 2\% \text{ VID}$ pour dispositifs avec tolérance plus large que $\pm 1\%$.

[Groupement pour les essais d'endurance: On attire l'attention sur le paragraphe 3.2.3.1 de la spécification intermédiaire, Publication 747-11.]

GROUP B

Lot by lot

(In the case of category I, see the generic specification, Sub-clause 2.6)

IVD = initial value of individual device
 LSL = lower specification limit } from group A
 USL = upper specification limit }

Only tests marked (D) are destructive (3.6.6)

Inspection or test	Symbol	Ref.	Conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified (see Clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
				Min.	Max.
<i>Sub-group B1</i> Dimensions		4.2.2, app. B		[See Clause 1 of this standard]	
<i>Sub-group B3</i> Robustness of terminations Where applicable: ● Lead bending (D)		749, II, 1.2	Force = [see 749, II, 1.2]	No damage	
<i>Sub-group B4</i> Solderability		749, II, 2.1	[As specified; solder bath preferred]	Good wetting	
<i>Sub-group B5</i> Rapid change of temperature, followed by either: – Damp heat, cyclic (D) (for non-cavity devices) with final measurements: [see below] or: – Sealing (for cavity devices)		749, III, 1 749, III, 4 749, III, 7	[As specified] [As specified] Sub-clauses 7.2, 7.3 or 7.4 combined with Test Qc, 68-2-17	[See below]	
<i>Sub-group B8</i> Electrical endurance (168 h) with final measurements: [see below]		747-3, ch. V	[High-temperature reverse bias or op- erating life]	[See below]	
<i>Sub-group CRRL</i>			Attributes information for B3, B4, B5 and B8		

Final measurements:

[– For voltage-regulator diodes: as in sub-group A2b.

– For voltage-reference diodes:

- $r_z \leq 1.2$ USL
- At specified I_z : $|\Delta V_z| \leq 1\%$ IVD for devices with tolerances $\pm 1\%$ or tighter than $\pm 1\%$
 $|\Delta V_z| \leq 2\%$ IVD for devices with tolerances wider than $\pm 1\%$.]

[Grouping for endurance tests: Attention is drawn to Sub-clause 3.2.3.1 of the sectional specification, Publication 747-11.]

GROUPE C

Contrôles périodiques

LIS = limite inférieure de la spécification } du groupe A
 LSS = limite supérieure de la spécification }

Seuls les essais marqués (D) sont destructifs (3.6.6)

Examen ou essai	Symbole	Réf.	Conditions à T_{amb} ou $T_{cuse} = 25^{\circ}C$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle			
				Réf.		Rég.	
				Min.	Max.	Min.	Max.
<i>Sous-groupe C1</i> Dimensions		4.2.2, ann. B		[voir article 1 de cette norme]			
<i>Sous-groupe C2a</i> Coefficient de température de la tension de régulation S'il y a lieu, Tension de bruit S'il y a lieu, Tension directe S'il y a lieu, Capacité totale S'il y a lieu, Résistance différentielle	α_{VZ} V_n V_F C_{tot} r_{ZK}	D-023 D-024 D-001 D-006 D-022	Courant d'essai = [spécifié pour V_Z en A2b], Températures = [spécifiées] Courant de régulation, fré- quence et bande passante = [spécifiées] Courant direct I_F = [spécifié] Tension inverse V_R = [spécifiée] Courant = [courant de régula- tion minimal recommandé]	x x	x x	- x	- x
<i>Sous-groupe C2b</i> Courant inverse à haute tem- pérature	I_{R2}	D-002	Tension = [spécifiée pour I_{R1} en A3], Température = [élevée]		x		x
<i>Sous-groupe C3</i> Robustesse des sorties*: Traction (D) et/ou Couple		749, II, 1.1 749, II, 1.4	} Valeurs = [spécifiées]	Pas de détérioration			
<i>Sous-groupe C4</i> Résistance à la chaleur de sou- dage (D) avec les mesures finales: [voir notes 1 ou 2, page 24]		749, II, 2.2					
<i>Sous-groupe C6</i> Vibrations ou chocs, suivis par accélération constante [pour les dispositifs à cavité uniquement] avec les mesures finales: [voir notes 1 ou 2, page 24]		749, II 3, 4, 5	[Comme spécifié]	[Comme Note 1, page 24]		[Comme Note 2, page 24]	

[* Peut ne pas être exigée pour des boîtiers spéciaux, tels les boîtiers microminiatures.]

(Suite du tableau, page 24)