

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

747-6-3

QC 750113

Première édition
First edition
1993-11

Dispositifs à semiconducteurs
Dispositifs discrets

Partie 6:
Thyristors

Section trois – Spécification particulière cadre
pour les thyristors triodes bloqués en inverse,
à température ambiante et de boîtier spécifiée,
pour courants supérieurs à 100 A

Semiconductor devices
Discrete devices

Part 6:
Thyristors

Section Three – Blank detail specification
for reverse blocking triode thyristors, ambient
and case-rated, for currents greater than 100 A



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 747-6-3: 1993

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
747-6-3**

QC 750113

Première édition
First edition
1993-11

Dispositifs à semiconducteurs
Dispositifs discrets

Partie 6:

Thyristors

Section trois – Spécification particulière cadre
pour les thyristors triodes bloqués en inverse,
à température ambiante et de boîtier spécifiée,
pour courants supérieurs à 100 A

Semiconductor devices

Discrete devices

Part 6:

Thyristors

Section Three – Blank detail specification
for reverse blocking triode thyristors, ambient
and case-rated, for currents greater than 100 A

© CEI 1993 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 pro-
cédé, 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

P

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets

Partie 6: Thyristors

Section trois – Spécification particulière cadre pour les thyristors triodes bloqués en inverse, à température ambiante et de boîtier spécifiée, pour courants supérieurs à 100 A

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 747-6-3 a été établie par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette norme est une spécification particulière cadre pour les thyristors triodes bloqués en inverse, à température ambiante et de boîtier spécifiée, pour courants supérieurs à 100 A.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
47(BC)1305	47(BC)1347

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES

Discrete devices

Part 6: Thyristors

Section Three – Blank detail specification for reverse blocking triode thyristors, ambient and case-rated, for currents greater than 100 A

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 747-6-3 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This Standard is a blank detail specification for reverse blocking triode thyristors, ambient and case-rated, for currents greater than 100 A.

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

DIS	Report on voting
47(CO)1305	47(CO)1347

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

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

Other IEC publications quoted in this standard:

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 68-2-17: 1978, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Q: Etanchéité*
Amendement n° 4 (1991)
- 191-2: 1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Deuxième partie: Dimensions* (en révision)
- 747-6: 1983, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Sixième partie: Thyristors*
Amendement n° 1 (1991)
- 747-10: 1991, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés*
- 747-11: 1985, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les dispositifs discrets*
Amendement n° 1 (1991)
- 749: 1984, *Dispositifs à semiconducteurs – Essais mécaniques et climatiques*
Amendement n° 1 (1991)

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 68-2-17: 1978, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*
Amendment No. 4 (1991)

191-2: 1966, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*
(under revision)

747-6: 1983, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 6:*
Thyristors

Amendment No. 1 (1991)

747-10: 1991, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 10:*
Generic specification for discrete devices and integrated circuits

747-11: 1985, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 11:*
Sectional specification for discrete devices
Amendment No. 1 (1991)

749: 1984, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*
Amendment No. 1 (1991)

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets

Partie 6: Thyristors

Section trois – Spécification particulière cadre pour les thyristors triodes bloqués en inverse, à température ambiante et de boîtier spécifiée, pour courants supérieurs à 100 A

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 tous 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:

CEI 747-10/QC 700000: *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés*

CEI 747-11/QC 750100: *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les dispositifs discrets*

Renseignements nécessaires

Les nombres indiqués entre crochets sur cette page et les pages suivantes 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 type. Si un dispositif peut avoir plusieurs applications, cela doit être indiqué dans la spécification particulière. Les caractéristiques, les limites et les exigences de contrôle relatives à ces applications doivent être respectées.
- Pour les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques, ou contenant des matériaux instables, par exemple de l'oxyde de béryllium, les précautions à observer doivent être ajoutées dans la spécification particulière.

SEMICONDUCTOR DEVICES

Discrete devices

Part 6: Thyristors

Section Three – Blank detail specification for reverse blocking triode thyristors, ambient and case-rated, for currents greater than 100 A

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 should be used with the following publications:

IEC 747-10/QC 700000: *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits*

IEC 747-11/QC 750100: *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 11: Sectional specification for discrete devices*

Required Information

Numbers shown in square brackets on this and the following pages 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 numbers and issue numbers 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 in the detail specification. Characteristics, limits and inspection requirements for these applications shall be met.

If a device is electrostatic sensitive, or contains hazardous material, e.g. beryllium oxide, a caution statement should be added in the detail specification.

[7] Dessin d'encombrement et/ou référence aux normes correspondantes 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.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60747-6-3:1993

[Dans toute cette norme, les textes indiqués entre crochets sont destinés à guider le rédacteur de la 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.]

[7] Outline drawing and/or reference to the relevant standard for outlines.

[8] Category of assessed quality.

[9] Reference data on the most important properties to permit comparison between component types.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60747-6-3:1993

[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]	[N° de la spécification particulière IECQ, plus n° d'édition et/ou date.] [2] QC 750113-XXX
COMPOSANT ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ CONTRÔLÉE CONFORMÉMENT À: Spécification générique: Publication 747-10/QC 700000 Spécification intermédiaire: Publication 747-11/QC 750100 [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.]
SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE POUR: [5] [Numéro(s) de type du ou des dispositifs.] Renseignements à donner dans les commandes: voir l'article 7 de cette norme.	
1 Description mécanique	2 Brève description
<i>Références d'encombrement:</i> CEI 191-2... [obligatoire si disponible] et/ou nationales [7] [s'il n'existe pas de dessin CEI.] <i>Dessin d'encombrement</i> [peut être transféré, ou donné avec plus de détails, à l'article 10 de cette norme.] <i>Identification des bornes</i> [Dessin indiquant l'emplacement des bornes, y compris les symboles graphiques.] <i>Marquage:</i> [lettres et chiffres, ou code de couleurs] [La spécification particulière doit indiquer les informations à marquer sur le dispositif.] [Voir 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.]	Thyristors triodes bloqués en inverse, à [6] température ambiante et de boîtier spécifiée, pour courants supérieurs à 100 A. Matériau semiconducteur: [Si] Encapsulation: [boîtier avec ou sans cavité.] Application(s): voir article 5 de cette norme. <i>Attention:</i> Observer les précautions d'usage pour la manipulation des DISPOSITIFS SENSIBLES AUX CHARGES ÉLECTROSTATIQUES [s'il y a lieu]
	3 Catégories d'assurance de la qualité
	[à choisir dans 2.6 de la spécification générique] [8]
	Données de référence [9]
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]	[Number of IECQ detail specification plus issue number and/or date.] [2] QC 750113-XXX
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: [3] Generic specification: Publication 747-10/QC 700000 Sectional specification: Publication 747-11/QC 750100 [and national references if different.]	[National number of detail specification.] [4] [This box need not be used if the National number repeats IECQ number.]
DETAIL SPECIFICATION FOR: [5] [Type number(s) of the relevant device(s).] Ordering information: see clause 7 of this standard.	
1 Mechanical description	2 Short description
<i>Outline references:</i> [7] IEC 191-2... [mandatory if available] and/or national [if there is no IEC outline.] <i>Outline drawing</i> [may be transferred to or given with more details in clause 10 of this standard.] <i>Terminal identification</i> [drawing showing pin assignments including graphical symbols.] <i>Marking:</i> [letters and figures, or colour code.] [The detail specification shall prescribe the information to be marked on the device, if any.] [See 2.5 of the generic specification and/or clause 6 of this standard.] [Polarity indication, if a special method is used.]	[6] Reverse blocking triode thyristors, ambient and case rated, for currents greater than 100 A Semiconductor material: [Si] Encapsulation: [cavity or non-cavity.] Application(s): see clause 5 of this standard. <i>Caution:</i> Observe precautions for handling ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES [if applicable]
	3 Categories of assessed quality [from 2.6 of the generic specification.] [8]
	Reference data [9]
Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is available in the current Qualified Products List.	

4 Valeurs limites (systèmes 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	Valeurs limites	Symbole	Valeur	
			min.	max.
4.1	Température ambiante ou de boîtier	$T_{\text{amb}}/T_{\text{case}}$	x	x
4.2	Températures de stockage	T_{stg}	x	x
4.3	S'il y a lieu, température virtuelle (équivalente) de jonction	T_{vj}		x
4.4	<i>Tensions</i> : [Toute condition telle que temps, fréquence, température, méthode de montage, etc. doit être spécifiée]			
4.4.1	Tension inverse de pointe répétitive	V_{RRM}		x
4.4.2	Tension de pointe répétitive à l'état bloqué	V_{DRM}		x
4.4.3	Tension inverse de pointe non répétitive	V_{RSM}		x
4.4.4	Tension de pointe non répétitive à l'état bloqué	V_{DSM}		x
4.4.5	Tension inverse de crête	V_{RWM}		x
4.4.6	Tension de crête à l'état bloqué	V_{DWM}		x
4.4.7	S'il y a lieu, tension inverse continue	V_{RD}		x
4.4.8	S'il y a lieu, tension directe continue à l'état bloqué	V_{DD}		x
4.5	<i>Courants</i> : [Toute condition telle que temps, fréquence, température, méthode de montage, etc. doit être spécifiée]			
4.5.1	Courant moyen à l'état passant à la température T_{cassure} spécifiée (voir figure 1)	$I_{\text{T(AV)}}$		x
4.5.2	S'il y a lieu, courant de pointe répétitif à l'état passant	I_{TRM}		x
4.5.3	S'il y a lieu, courant continu à l'état passant	I_{TD}		x
4.5.4	Courant de surcharge accidentelle à l'état passant [On doit indiquer si une tension inverse a été appliquée ou non]	I_{TSM}		x
4.5.5	Vitesse critique de croissance du courant à l'état passant	$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$		x
4.5.6	Pour les dispositifs à température de boîtier spécifiée seulement, valeur de I^2t Valeur maximale, forme d'onde sinusoïdale, durée = 10 ms (50 Hz) ou 8,3 ms (60 Hz):	I^2t		
	a) sans application consécutive de la tension inverse, pour une température initiale de jonction $T_{\text{(vj)}} = 25\text{ °C}$	I^2t_1		x
	b) avec application consécutive de la tension inverse, V_{RWM} max. pour une température initiale de jonction $T_{\text{(vj)}} = 25\text{ °C}$	I^2t_2		x

4 Limiting values (absolute maximum rating system)

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

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

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

Subclause	Limiting values	Symbol	Value	
			min.	max.
4.1	Ambient or case temperatures	$T_{\text{amb}}/T_{\text{case}}$	x	x
4.2	Storage temperatures	T_{stg}	x	x
4.3	Virtual junction temperature, if required	$T_{(\text{vj})}$		x
4.4	<i>Voltages:</i> [Any condition such as time, frequency, temperature, mounting method, etc. shall be stated]			
4.4.1	Repetitive peak reverse voltage	V_{RRM}		x
4.4.2	Repetitive peak off-state voltage	V_{DRM}		x
4.4.3	Non-repetitive peak reverse voltage	V_{RSM}		x
4.4.4	Non-repetitive peak off-state voltage	V_{DSM}		x
4.4.5	Crest working reverse voltage	V_{RWM}		x
4.4.6	Crest working off-state voltage	V_{DWM}		x
4.4.7	Direct reverse voltage, where applicable	V_{RD}		x
4.4.8	Direct off-state voltage, where applicable	V_{DD}		x
4.5	<i>Currents:</i> [Any condition such as time, frequency, temperature, mounting method, etc. shall be stated]			
4.5.1	Mean on-state current at specified T_{break} (see figure 1)	$I_{\text{T(AV)}}$		x
4.5.2	Repetitive peak on-state current, where applicable	I_{TRM}		x
4.5.3	Direct on-state current, where applicable	I_{TD}		x
4.5.4	Surge on-state current [A statement as to whether or not a reverse voltage is applied should be included]	I_{TSM}		x
4.5.5	Critical rate of rise of on-state current	$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$		x
4.5.6	For case-rated devices only, I^2t value Maximum value, sinusoidal waveform, for 10 ms (50 Hz) or 8,3 ms (60 Hz):	I^2t		
	a) without reapplication of the reverse voltage, initial junction temperature $T_{(\text{vj})} = 25\text{ °C}$	I^2t_1		x
	b) with reapplication of the reverse voltage, V_{RWM} max., initial junction temperature $T_{(\text{vj})} = 25\text{ °C}$	I^2t_2		x

Paragraphe	Valeurs limites	Symbole	Valeur	
			min.	max.
4.6	<i>Valeurs limites de gâchette</i> : [Toute condition telle que temps, fréquence, température, méthode de montage, etc. doit être spécifiée]			
4.6.1	S'il y a lieu, tension directe de pointe de gâchette. Anode positive par rapport à la cathode	V_{FGM1}		x
4.6.2	S'il y a lieu, tension directe de pointe de gâchette. Anode négative par rapport à la cathode	V_{FGM2}		x
4.6.3	Tension inverse de pointe de gâchette	V_{RGM}		x
4.6.4	Courant direct de pointe de gâchette	I_{FGM}		x
4.6.5	Puissance de pointe de gâchette	P_{GM}		x
4.6.6	Puissance moyenne de gâchette	$P_{GM(AV)}$		x
4.7	<i>Valeurs limites mécaniques</i>			
	Couple au montage (s'il y a lieu)		x	x
	Force au montage (s'il y a lieu)		x	x

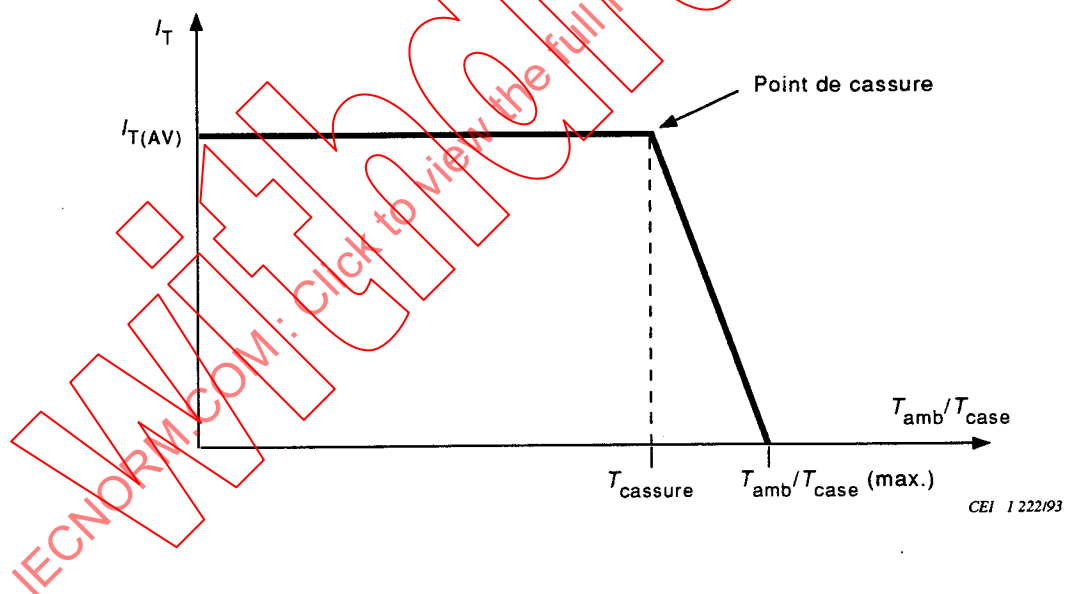


Figure 1 – Courbe de réduction pour un thyristor

Subclause	Limiting values	Symbol	Value	
			min.	max.
4.6	<i>Gate rating:</i> [Any condition such as time, frequency, temperature, mounting method, etc. shall be stated]			
4.6.1	Peak forward gate voltage, where appropriate. Anode positive with respect to cathode	V_{FGM1}		x
4.6.1	Peak forward gate voltage, where applicable. Anode negative with respect to cathode	V_{FGM2}		x
4.6.3	Peak reverse gate voltage	V_{RGM}		x
4.6.4	Peak forward gate current	I_{FGM}		x
4.6.5	Peak gate power	P_{GM}		x
4.6.6	Mean gate power	$P_{GM(AV)}$		x
4.7	<i>Mechanical ratings</i>			
	Mounting torque (if applicable)		x	x
	Mounting force (if applicable)		x	x

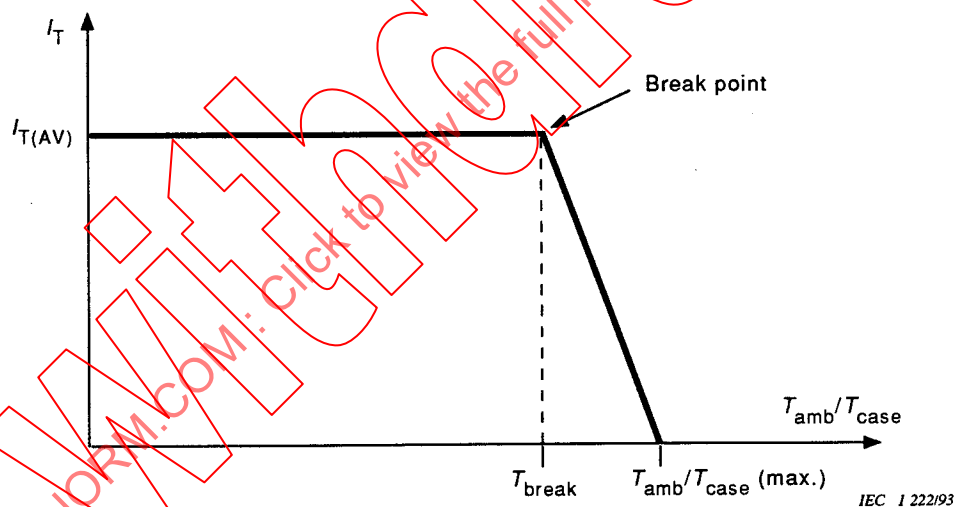


Figure 1 – Current derating curve for a thyristor

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 l'article 4 de la spécification générique)	Symbole	Valeur		Essayé
			min.	max.	
5.1	<i>Tension à l'état passant</i> : Valeur maximale pour un courant de pointe égal à π fois la valeur limite du courant moyen à l'état passant $I_{T(AV)}$	V_{TM}		x	A2b
5.2	<i>Courant inverse</i> : Valeur maximale du courant inverse de pointe répétitif pour la valeur limite de la tension inverse de pointe répétitive V_{RRM} :				
5.2.1	à $T_{amb}/T_{case} = 25\text{ °C}$	I_{RRM1}		x	A2b
5.2.2	à T_{amb}/T_{case} (max.)	I_{RRM2}		x	C2b
5.3	<i>Courant à l'état bloqué</i> : Valeur maximale de pointe répétitif à l'état bloqué pour la valeur limite de la tension de pointe répétitive à l'état bloqué V_{DRM} :			x	A2b
5.3.1	à $T_{amb}/T_{case} = 25\text{ °C}$	I_{DRM1}		x	A2b
5.3.2	à T_{amb}/T_{case} (max.)	I_{DRM2}		x	C2b
5.4	<i>Courant de maintien</i> : Valeurs minimale et maximale	I_H	x	x	C2a
5.5	<i>Courant d'accrochage</i> : Valeur maximale dans des conditions spécifiées	I_L		x	C2a
5.6	<i>Courant d'amorçage par la gâchette</i> : Valeur maximale	I_{GT}		x	A3
5.7	<i>Tension d'amorçage par la gâchette</i> : Valeur maximale	V_{GT}		x	A3
5.8	<i>Tension de non-amorçage par la gâchette</i> : Valeur minimale	V_{GD}	x		A4
5.9	<i>Vitesse critique de croissance de la tension à l'état bloqué</i> (s'il y a lieu): Valeur minimale dans des conditions spécifiées	$(dV_D/dt)_{cr}$	x		A4
5.10	<i>Temps de désamorçage par commutation du circuit</i> (pour les types à commutation rapide seulement): Valeur maximale dans des conditions spécifiées	t_q		x	C2c

5 Electrical characteristics

See clause 8 of this standard for inspection requirements.

[Repeat only subclause numbers used, with title. Any additional characteristics should be given at the appropriate place but without subclause 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.]

Subclause	Characteristics and conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Symbol	Value		Tested
			min.	max.	
5.1	<i>On-state voltage</i> : Maximum value at the peak current corresponding to π times the rated maximum mean on-state current $I_{T(AV)}$	V_{TM}		x	A2b
5.2	<i>Reverse current</i> : Maximum value of the repetitive peak reverse current at rated repetitive peak reverse voltage V_{RRM} :				
5.2.1	at $T_{amb}/T_{case} = 25\text{ °C}$	I_{RRM1}		x	A2b
5.2.2	at T_{amb}/T_{case} (max.)	I_{RRM2}		x	C2b
5.3	<i>Off-state current</i> : Maximum value of the repetitive peak off-state current at rated repetitive peak off-state voltage V_{DRM}			x	A2b
5.3.1	at $T_{amb}/T_{case} = 25\text{ °C}$	I_{DRM1}		x	A2b
5.3.2	at T_{amb}/T_{case} (max.)	I_{DRM2}		x	C2b
5.4	<i>Holding current</i> : Minimum and maximum values	I_H	x	x	C2a
5.5	<i>Latching current</i> : Maximum value under specified conditions	I_L		x	C2a
5.6	<i>Gate trigger current</i> : Maximum value	I_{GT}		x	A3
5.7	<i>Gate trigger voltage</i> : Maximum value	V_{GT}		x	A3
5.8	<i>Gate non-trigger voltage</i> : Minimum value	V_{GD}	x		A4
5.9	<i>Critical rate of rise of off-state voltage</i> (where appropriate): Minimum value under specified conditions	$(dV_D/dt)_{cr}$	x		A4
5.10	<i>Circuit commutated turn-off time</i> (for fast-switching type only): Maximum value under specified conditions	t_q		x	C2c

Paragraphe	Caractéristiques et conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir l'article 4 de la spécification générique)	Symbole	Valeur		Essayé
			min.	max.	
5.11	<i>Dissipation de puissance totale</i> : Courbe de la dissipation de puissance totale maximale en fonction du courant moyen à l'état passant et de l'angle de conduction	P_{tot}		x	C2d
5.12	<i>Résistance thermique</i> (si $T_{(vj)}$ est spécifié en 4.3): Jonction-ambiante ou jonction-boîtier valeur maximale	R_{thJA} ou R_{thJC}		x	
5.13	<i>Temps d'amorçage par la gâchette</i> : Valeur maximale dans les conditions spécifiées	t_{gt}		x	
5.14	<i>Charge recouvrée</i> : Valeur maximale ou valeurs maximale et minimale dans les conditions spécifiées	Q_r	x (note 1)	x	
5.15	<i>Courant de pointe de recouvrement inverse</i> (si approprié): Valeur maximale dans les conditions spécifiées	I_{RM}		x	
5.16	<i>Temps de recouvrement inverse</i> (si approprié): Valeur maximale dans les conditions spécifiées	t_{rr}		x	

NOTE 1 – Si approprié.

6 Marquage

[Préciser ici tous les renseignements particuliers autres que ceux de la case [7] (article 1) et/ou de 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 en 3.7 de la spécification intermédiaire et, si nécessaire, séquence de sélection définie en 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 d'essai exactes à utiliser pour un modèle donné, conformément aux essais correspondants indiqués dans la publication applicable.]

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

Subclause	Characteristics and conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Symbol	Value		Tested
			min.	max.	
5.11	<i>Total power dissipation</i> : The maximum total power dissipation graph as a function of the mean on-state current and conduction angle	P_{tot}		x	
5.12	<i>Thermal resistance</i> (if T_{vj} is specified in 4.3): Junction-to-ambient or junction-to-case maximum value	R_{thJA} or R_{thJC}		x	C2d
5.13	<i>Gate controlled turn-on time</i> : Maximum value under specified conditions	t_{gt}		x	
5.14	<i>Recovered charge</i> : Maximum value or maximum and minimum values under specified conditions	Q_r	x (note 1)	x	
5.15	<i>Peak reverse recovery current</i> (where appropriate): Maximum value under specified conditions	I_{RM}		x	
5.16	<i>Reverse recovery time</i> (where appropriate): Maximum value under specified conditions	t_r		x	

NOTE 1 – Where appropriate.

6 Marking

[Any particular information other than that given in box [7] (clause 1) and/or 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 or detail specification with issue number and/or date when relevant;
- category of assessed quality as defined in 3.7 of the sectional specification and, if required, screening sequence as defined in 3.6 of the 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.]

[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 cet article renvoient à la spécification générique; les méthodes d'essai sont indiquées à l'article 4 de la spécification intermédiaire.

[Les essais du groupe A doivent être effectués sur tous les dispositifs. Les essais du groupe B doivent être effectués lot par lot, avec un prélèvement et NQT = 30.]

Les essais du groupe C et D doivent être effectués avec un prélèvement et NQT = 50.]

GROUPE A **Contrôles lot par lot**

Aucun essai n'est destructif (3.6.6)

Examen ou essai	Symbole	Référence	Conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir l'article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
				min.	max.
Sous-groupe A1 Examen visuel externe		4.2.1.1			
Sous-groupe A2a Inopérantes				Polarité inversée, ou $V_{TM} > 10\text{ LSS}$ ou $I_{RRM1} > 100\text{ LSS}$ [sauf spécification contraire]	
Sous-groupe A2b Tension de pointe à l'état passant Courant inverse de pointe répétitif Courant de pointe à l'état bloqué répétitif	V_{TM} I_{RRM1} I_{DRM1}	T-101 T-102 T-103	} Voir article 5		x x x
Sous-groupe A3 Courant d'amorçage par la gâchette Tension d'amorçage par la gâchette	I_{GT} V_{GT}	T-109 T-109			x x
Sous-groupe A4 Vitesse critique de crois- sance de la tension à l'état bloqué, s'il y a lieu Tension de non-amor- çage par la gâchette	$(dv_D/dt)_{cr}$ V_{GD}	T-112 T-110		x x	

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

In this clause, reference to clause numbers are made with respect to the generic specification unless otherwise stated and test methods are quoted from clause 4 of the sectional specification.

[Group A inspection and tests shall be performed on all devices. Group B inspection and tests shall be performed on a lot-by-lot basis, sampling of an LTPD = 30.

Group C and D inspections and tests shall be performed on an LTPD = 50.]

GROUP A
Lot-by-lot

All tests are non-destructive (3.6.6)

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
				min.	max.
<i>Sub-group A1</i> External visual examination		4.2.1.1			
<i>Sub-group A2a</i> Inoperatives				Inverted polarity or $V_{TM} > 10 \text{ USL}$ or $I_{RRM1} > 100 \text{ USL}$ [unless otherwise specified]	
<i>Sub-group A2b</i> Peak on-state voltage	V_{TM}	T-101	} See clause 5		x
Repetitive peak reverse current	I_{RRM1}	T-102			x
Repetitive peak off-state current	I_{DRM1}	T-103			x
<i>Sub-group A3</i> Gate trigger current	I_{GT}	T-109	} See clause 5		x
Gate trigger voltage	V_{GT}	T-109			x
<i>Sub-group A4</i> Critical rate of rise of off-state voltage, where applicable	$(dv_D/dt)_{cr}$	T-112	} See clause 5	x	
Gate non-trigger voltage	V_{GD}	T-110		x	

GROUPE B
Contrôles lot par lot

(dans le cas de la catégorie 1, voir 2.6 de la spécification générique)

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	Référence	Conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir l'article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
				min.	max.
Sous-groupe B1 Dimensions		4.2.2 annexe B		[Voir article 1 de cette norme]	
Sous-groupe B3 Robustesse des sorties Si applicable: - Pliage (D) et/ou - Couple (D)		749, II, 1.2 749, II, 1.4	Force = [voir 749, II, 1.2]	Pas de détérioration	
Sous-groupe B4 Soudabilité s'il y a lieu		749, II, 2.1	[Comme spécifié; bain de soudure de préférence]	Etamage correct	
Sous-groupe B5 Variations rapides de température: a) <i>Boîtiers à cavité</i> Variations rapides de température, suivies de: - Essais électriques - Etanchéité, détec- tion des micro-fuites et - Etanchéité, détection des fuites franches b) <i>Boîtiers sans cavité et avec cavité à scelle- ment époxyde</i> Variations rapides de température, suivies de: - Examen visuel externe - Essai continu de chaleur humide - Essais électriques		749, III, 1.1 Voir A2b et A3 749, III, 7.3 ou 7.4 68-2-17, essai Qc 749, III, 1.1 747-10 4.2.1.1 749, III, 5C Voir A2b et A3	10 cycles Comme en A2b et A3 A spécifier A spécifier 10 cycles Sévérité à spécifier 24 h Comme en A2b et A3		
Sous-groupe B8 Endurance électrique (168 h) <i>avec les mesures finales:</i> - tension de pointe à l'état passant - courant inverse de pointe répétitif - courant de pointe à l'état bloqué répétitif	V_{TM} I_{RRM1} I_{DRM1}	747-6, V	Fonctionnement en blocage par tension alternative ou fonctionne- ment électrique à haute température [$I_{T(AV)} = 80\text{ \% à }100\text{ \% de }I_{T(AV)}\text{ max.}$] Comme en A2b Comme en A2b Comme en A2b		1,1 LSS 2 LSS 2 LSS
Sous-groupe RCLA	Informations par attributs pour B3, B4, B5 et B8.				

GROUP B
Lot-by-lot

(in the case of category 1, see 2.6 of the generic specification)

LSL = lower specification limit } from group A
USL = upper specification limit }

Only tests marked (D) are destructive (3.6.6)

Inspection or test	Symbol	Reference	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 Appendix B		(See clause 1 of this standard)	
<i>Sub-group B3</i> Robustness of terminations Where applicable: - Bending (D) and/or - Torque (D)		749, II, 1.2 749, II, 1.4	Force = [see 749, II, 1.2]	Non damage	
<i>Sub-group B4</i> Solderability, where applicable		749, II, 2.1	[As specified, solder bath preferred]	Good wetting	
<i>Sub-group B5</i> Rapid change of temperature: a) <i>Cavity packages</i> Rapid change of temperature followed by: - Electrical tests - Sealing, fine leak detection and - Sealing, gross leak detection b) <i>Non-cavity and epoxy- sealed cavity packages</i> Rapid change of tem- perature, followed by: - External visual examination - Damp heat, steady state - Electrical tests		749, III, 1.1 See A2b and A3 749, II, 7.3 or 7.4 68-2-17, test Qc 749, III, 1.1 747-10 4.2.1.1 749, III, 5C See A2b and A3	10 cycles As in A2b and A3 To be specified To be specified 10 cycles Severity to be specified 24 h As in A2b and A3		
<i>Sub-group B8</i> Electrical endurance (168 h) <i>with final measurements:</i> - peak on-state voltage - repetitive peak reverse current - repetitive peak off- state current	V_{TM} I_{RRM1} I_{DRM1}	747-6, V	High-temperature a.c. blocking or operating life [$I_{T(AV)} = 80\text{ }\%$ to $100\text{ }\%$ of $I_{T(AV)} \text{ max.}$] As in A2b As in A2b As in A2b	1,1 USL 2 USL 2 USL	
<i>Sub-group CRRL</i>	Attributes information for B3, B4, B5 and B8.				

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	Référence	Conditions à T_{amb} ou $T_{case} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir l'article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
				min.	max.
Sous-groupe C1 Dimensions		4.2.2 annexe B			[Voir article 1 de cette norme]
Sous-groupe C2a Courant de maintien Courant d'accrochage	I_H I_L	T-107 T-108	} Voir article 5	x	x x
Sous-groupe C2b Courant inverse de pointe répétitif Courant de pointe à l'état bloqué répétitif	I_{RRM2} I_{DRM2}	T-102 T-103			x x
Sous-groupe C2c Courant de surcharge accidentelle à l'état passant: avec les mesures finales: - tension de pointe à l'état passant - courant inverse de pointe répétitif - courant de pointe à l'état bloqué répétitif Temps de désamorçage par commutation du circuit [pour les types à commu- tation rapide seulement]	I_{TSM} V_{TM} I_{RRM1} I_{DRM1} t_q	T-104 T-114	Comme en A2b Comme en A2b Comme en A2b Voir article 5		x LSS LSS LSS x
Sous-groupe C2d Résistance thermique (s'il y a lieu)	R_{th}				x
Sous-groupe C4 Résistance à la chaleur de soudage (D) avec les mesures finales: - tension de pointe à l'état passant - courant inverse de pointe répétitif - courant de pointe à l'état bloqué répétitif	V_{TM} I_{RRM1} I_{DRM1}	749, II, 2.2	[Comme spécifié] Comme en A2b Comme en A2b Comme en A2b		LSS LSS LSS

(suite à la page 26)

GROUP C
Periodic

LSL = lower specification limit } from group A
USL = upper specification limit }

Only tests marked (D) are destructive (3.6.6)

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions at T_{amb} or $T_{case} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
				min.	max.
Sub-group C1 Dimensions		4.2.2 Appendix B		[See clause 1 of this standard]	
Sub-group C2a Holding current	I_H	T-107	} See clause 5	x	x
Latching current	I_L	T-108		x	x
Sub-group C2b Repetitive peak reverse current	I_{RRM2}	T-102	} See clause 5 $T_{amb\ max.}$ $T_{case\ max.}$		x
Repetitive peak off- state current	I_{DRM2}	T-103			x
Sub-group C2c Surge on-state current	I_{TSM}	T-104			x
with final measurements:					
- peak on-state voltage	V_{TM}		As in A2b		USL
- repetitive peak reverse current	I_{RRM1}		As in A2b		USL
- repetitive peak off- state current	I_{DRM1}		As in A2b		USL
Circuit commutated turn-off time	t_q	T-114	See clause 5		x
[for fast-switching type only]					
Sub-group C2d Thermal resistance (if applicable)	R_{th}				x
Sub-group C4 Resistance to soldering heat (D)		749, II, 2.2	[As specified]		
with final measurements:					
- peak on-state voltage	V_{TM}		As in A2b		USL
- repetitive peak reverse current	I_{RRM1}		As in A2b		USL
- repetitive peak off- state current	I_{DRM1}		As in A2b		USL

(continued on page 27)