

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
748-4-1**

QC 790303

Première édition
First edition
1993-11

**Dispositifs à semiconducteurs –
Circuits intégrés –**

Partie 4:

Circuits intégrés d'interface –

Section 1: Spécification particulière cadre pour les
convertisseurs linéaires numériques-analogiques

**Semiconductor devices –
Integrated circuits –**

Part 4:

Interface integrated circuits –

Section 1: Blank detail specification for linear
digital-to-analogue converters (DAC)



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 748-4-1: 1993

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
748-4-1**

QC 790303

Première édition
First edition
1993-11

**Dispositifs à semiconducteurs –
Circuits intégrés –**

Partie 4:

Circuits intégrés d'interface –

**Section 1: Spécification particulière cadre pour les
convertisseurs linéaires numériques-analogiques**

**Semiconductor devices –
Integrated circuits –**

Part 4:

Interface integrated circuits –

**Section 1: Blank detail specification for linear
digital-to-analogue converters (DAC)**

© 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

S

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – Circuits intégrés –

Partie 4: Circuits intégrés d'interface – Section 1: Spécification particulière cadre pour les convertisseurs linéaires numériques-analogiques

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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 748-4-1 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette norme est une spécification particulière cadre pour les convertisseurs linéaires numériques-analogiques 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:

DIS	Rapport de vote
47A(BC)267	47A(BC)281

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SEMICONDUCTOR DEVICES –
Integrated circuits –****Part 4: Interface integrated circuits –
Section 1: Blank detail specification for
linear digital-to-analogue converters (DAC)**

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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 748-4-1 has been prepared by sub-committee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This standard is a blank detail specification for linear digital-to-analogue converters (DAC) in the field of the IEC Quality Assessment for Electronic Components (IECQ).

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

DIS	Report on voting
47A(CO)267	47A(CO)281

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

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).

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- CEI 68-2-17: 1978, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Q: Étanchéité*
Amendement 4 (1991)
- CEI 747-1: 1983, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Première partie: Généralités*
- CEI 747-10: 1991, *Dispositifs à semiconducteurs – Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés*
- CEI 748-1: 1984, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Première partie: Généralités*
Amendement 1 (1991)
- CEI 748-4: 1987, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Quatrième partie: Circuits intégrés d'interface*
Amendement 1 (1991)
- CEI 748-11: 1990, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des circuits hybrides*
- CEI 748-11-1: 1992, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Onzième partie – Section un: Examen visuel interne pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des circuits hybrides*
- CEI 749:1984, *Dispositifs à semiconducteurs – Essais mécaniques et climatiques*
Amendement 1 (1991)
- CEI QC 001002: 1986, *Règles de procédure du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*
Amendement 1 (1992)

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).

The following IEC publications are quoted in this standard:

- IEC 68-2-17: 1978, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*
Amendment 4 (1991)
- IEC 747-1: 1983, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 1: General*
- IEC 747-10: 1991, *Semiconductor devices – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits*
- IEC 748-1: 1984, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 1: General*
Amendment 1 (1991)
- IEC 748-4: 1987, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 4: Interface integrated circuits*
Amendment 1 (1991)
- IEC 748-11: 1990, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 11: Sectional specification for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits*
- IEC 748-11-1: 1992, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 11 – Section 1: Internal visual examination for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits*
- IEC 749:1984, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*
Amendment 1 (1991)
- IEC QC 001002: 1986, *Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*
Amendment 1 (1992)

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – Circuits intégrés –

Partie 4: Circuits intégrés d'interface – Section 1: Spécification particulière cadre pour les convertisseurs linéaires numériques-analogiques

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: *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés.*

748-11/QC 790100: *Dispositifs à semiconducteurs. Circuits intégrés – Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des hybrides.*

Renseignements nécessaires

Les nombres placés 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] Fonction principale et numéro de type.
- [6] Renseignements sur la construction typique (matériaux, technologie principale) et le boîtier. Si le dispositif a plusieurs types de produits dérivés, il convient d'indiquer les différences, par exemple les particularités des caractéristiques dans le tableau comparatif.

SEMICONDUCTOR DEVICES – Integrated circuits –

Part 4: Interface integrated circuits – Section 1: Blank detail specification for linear digital-to-analogue converters (DAC)

INTRODUCTION

The IEC Quality Assessment System for Electronic Components is operated in accordance 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: *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits.*

748-11/QC 790100: *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 11: Sectional specification for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits.*

Required information

Numbers shown in 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, if required by the national system.

Identification of the component

- [5] Main function and type number.
- [6] Information on typical construction (materials, the main technology) and the package. If the device has several kinds of derivative products, those differences should be indicated, e.g. features of the characteristics in the comparison table.

Pour les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques, les précautions nécessaires à observer doivent être ajoutées dans la spécification particulière.

- [7] Dessin d'encombrement, identification des bornes, marquage et/ou référence aux documents correspondants pour les encombrements.
- [8] Catégorie d'assurance de la qualité selon 2.6 de la spécification générique.
- [9] Données de référence.

Exemples de données de référence:

- Convertisseur linéaire numérique/analogique ayant une simple entrée et une référence fixe ou bien convertisseur linéaire numérique/analogique multiplicateur ayant deux entrées, l'une des deux ayant une référence analogique variable;
- Circuit unipolaire et/ou bipolaire;
- Sortie en tension ou en courant;
- Erreurs de décalage ou de gain ajustables ou bien erreurs d'échelle de zéro et de pleine échelle non ajustables, etc.
(Indication de ces valeurs essentielles.)

[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.]

[Lorsqu'il existe un risque d'ambiguïté quant à savoir si un paragraphe est uniquement destiné à guider le rédacteur ou non, il doit être indiqué entre crochets.]

If the device is electrostatic sensitive, a caution statement shall be added in the detail specification.

- [7] Outline drawing, terminal identification, marking and/or reference to the relevant document for outlines.
- [8] Category of assessed quality according to 2.6 of the generic specification.
- [9] Reference data.

Example of reference data:

- Linear D/A converter with a single input and an invariable reference or linear multiplying D/A converter with double inputs, one of the two being a variable analogue reference;
 - Unipolar and/or bipolar circuitry;
 - Voltage or current output;
 - Offset and gain-adjustable errors or zero-scale and full-scale non-adjustable errors, etc.
- (Indication of these essential values.)

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

[When confusion may arise as to whether a paragraph is only instruction to the writer or not, the paragraph shall be indicated between brackets.]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60748-4-1:1993

[Nom (adresse) de l'ONH responsable [1] (et éventuellement de l'organisme auprès duquel la spécification peut être obtenue).]	[N° de la spécification particulière IECQ, plus n° d'édition et/ou date.] [2] QC 790303
COMPOSANT ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ CONTRÔLÉE CONFORMÉMENT À: [3] Spécification générique: Publication 747-10 / QC 700000 Spécification intermédiaire: Publication 748-11 / QC 790100 [et références nationales si elles sont différentes].	[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 CADRE POUR: LES CONVERTISSEURS LINÉAIRES NUMÉRIQUES-ANALOGIQUES [5] [Numéro(s) de type du ou des dispositifs.] Renseignements à donner dans les commandes: voir le paragraphe 1.2 de cette norme.	
Description mécanique [7] <i>Références d'encombrement</i> [Référence du boîtier normalisé, numéro CEI (obligatoire si disponible) et/ou numéro national.] <i>Dessin d'encombrement</i> [peut être transféré, ou donné avec plus de détails, à l'article 8 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 couleur]. [La spécification particulière doit indiquer les informations à marquer sur le dispositif.] [Voir le paragraphe 2.5 de la spécification générique et/ou le paragraphe 1.1 de cette norme.]	Brève description [6] Application: Fonction: Construction typique: [Si, monolithique, bipolaire, MOS.] Encapsulation: [avec ou sans cavité.] [Tableau comparatif des caractéristiques des différents produits.] ATTENTION: Dispositifs sensibles aux charges électrostatiques.
	Catégories d'assurance de la qualité [8] [A choisir dans le paragraphe 2.6 de la spécification générique.]
	Données de référence [9] [Données de référence sur les propriétés les plus importantes pour permettre la comparaison des types de composants entre eux.]
Se reporter à la Liste des produits homologués en vigueur pour connaître les fabricants dont les composants conformes à cette spécification particulière sont homologués.	

1 Marquage et renseignements à donner dans les commandes

1.1 Marquage

Se reporter à 2.5 de la spécification générique.

La spécification particulière doit indiquer les renseignements à marquer relatifs aux types, tels que lettres, chiffres et/ou codes.

[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 790303
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: [3] Generic specification: Publication 747-10 / QC 700000 Sectional specification: Publication 748-11 / QC 790100 [and national references if different].	[National number of detail specification.] [4] [This box need not be used if the national number repeats the IECQ number.]
BLANK DETAIL SPECIFICATION FOR: LINEAR DIGITAL-TO-ANALOGUE CONVERTERS (DAC) [5] [Type number(s) of the relevant device(s).] Ordering information: see subclause 1.2 of this standard.	
Mechanical description [7] <i>Outline references</i> [Standard package reference should be given, IEC number (mandatory if available) and/or national number.] <i>Outline drawing</i> [may be transferred to or given with more details in clause 8 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 subclause 2.5 of the generic specification and/or subclause 1.1 of this standard.]	Short description [6] Application: Function: Typical construction: [Si, monolithic, bipolar, MOS.] Encapsulation: [cavity or non-cavity.] [Comparison table of characteristics for variant products.] <i>Caution:</i> Electrostatic sensitive devices.
	Categories of assessed quality [8] [From subclause 2.6 of the generic specification.]
	Reference data [9] [Reference data on the most important properties to permit comparison between types.]
Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is available in the current Qualified Products List.	

1 Marking and ordering information

1.1 Marking

See 2.5 of the generic specification.

The detail specification shall prescribe the information marked for the relevant types, such as letters, figures and/or codes.

Lorsque le marquage inclut des renseignements autres que ceux qui sont spécifiés en 2.5 de la spécification générique, par exemple des renseignements réservés à l'usage interne du fabricant, ces renseignements doivent être différenciés.

Si tous les renseignements sont déjà indiqués dans la case [7] sur la première page, ceci doit être indiqué.

1.2 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 à l'article 9 de la spécification intermédiaire et, si nécessaire, séquence de sélection définie à l'article 8 de cette même spécification intermédiaire;
- emballage pour la livraison;
- toute autre particularité.

2 Description relative à l'application du dispositif

Les renseignements relatifs à l'application du dispositif dans les équipements ou circuits et à ses relations avec les dispositifs associés doivent être donnés ici. Le texte dépendra de la fonction à décrire.

3 Spécification de la fonction

Un schéma synoptique détaillé du circuit intégré, ou toute autre information équivalente sur le circuit intégré, doit être donné, si nécessaire.

4 Valeurs limites (système des valeurs limites absolues)

Cet article n'est pas applicable aux exigences de contrôle.

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

Les conditions limites mécaniques ou d'environnement particulières au dispositif et toute interdépendance de ces conditions limites doivent de préférence être précisées ici.

Les courbes doivent de préférence figurer à l'article 9 de la spécification particulière.

When the marking contains information other than that specified in 2.5 of the generic specification, such as that used for the manufacturer's internal use, it shall be distinguished.

If all the information has already appeared in box [7] of the front page, this shall be indicated.

1.2 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 clause 9 of the sectional specification and, if required, screening sequence as defined in clause 8 of the sectional specification;
- packaging for delivery;
- any other particulars.

2 Application related description

Information on the application of the device in equipment or circuits and its relations to the associated devices shall be given here. The contents will depend on the function to be described.

3 Specification of the function

A detailed block diagram or equivalent circuit information of the integrated circuit shall be given, if necessary.

4 Limiting values (absolute maximum rating system)

This clause is not for inspection purposes.

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

Any specific mechanical or environmental ratings particular to the device and any interdependence of limiting conditions should be stated here.

Curves shall preferably be given under clause 9 of the detail specification.

Para- graphe	Paramètres*	Symbole	Valeur		Unité
			Min.	Max.	
4.1	Tensions d'alimentation (voir note de l'article 5 de cette norme)	V_{CC} V_{EE}	x x	x x	V V
4.2	Courants d'alimentation (s'il y a lieu)	I_{CC} I_{EE}	x x	x x	mA mA
4.3.1	Tension d'entrée numérique	V_I	x	x	V
4.3.2	Tension d'entrée de l'amplificateur de référence (s'il y a lieu) ou	V_{REF}		x	V
4.3.3	Tension d'entrée différentielle de l'amplificateur de référence (s'il y a lieu)	$V_{REF(D)}$		x	V
4.4	Tension(s) de sortie analogique	V_O		x	V
4.5	Courant(s) d'entrée de référence (s'il y a lieu)	I_{REF}		x	mA
4.6	Courant(s) analogique(s) de sortie (s'il y a lieu)	I_O		x	mA
4.7	Autres tensions et/ou courants de bornes			x	V et/ou mA
4.8	Dissipation de puissance	P_{tot}		x	W
4.9	Courant de court-circuit en sortie	I_{OS}		x	mA
4.10	Durée du court-circuit (s'il y a lieu)	t_{OS}		x	s
* Voir CEI 748-1, Amendement 1, chapitre VI, notes 1 et 2 en 10.4.1.					
Para- graphe	Paramètres des valeurs limites de températures**	Symbole	Valeur		Unité
			Min.	Max.	
4.11	Température de fonctionnement	T_{amb}	x	x	°C
4.12	Température de stockage	T_{stg}	x	x	°C
** Voir CEI 748-1, Amendement 1, chapitre VI, note en 10.4.2.					

5 Conditions de fonctionnement (dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiées)

Les conditions de fonctionnement sont spécifiées dans les méthodes de mesure correspondantes (voir la CEI 748-4, chapitre IV, section trois, catégorie II).

Voir 13.3 de cette norme pour les exigences de contrôle.

Conditions générales de mesures et valeurs correspondantes:

5.1	Tension(s) d'alimentation [note]	V_{CC}	V_{EE}
5.2	Courant(s) d'alimentation	I_{CC}	I_{EE}
5.3	Entrée(s) numérique(s):		
5.3.1	Tous les bits à «1»	V_{IHB}	I_{IHA}
5.3.2	Tous les bits à «0»	V_{ILA}	I_{ILA}

NOTE - Pour les convertisseurs bipolaires: V_{CC} (tension d'alimentation positive),
 V_{EE} (tension d'alimentation négative),
par rapport à la référence masse.

Pour les convertisseurs unipolaires: V_{CC} (tension d'alimentation positive)
seulement par rapport à la référence masse.

Sub-clause	Parameters*	Symbol	Value		Unit
			Min.	Max.	
4.1	Power supply voltages (see note of clause 5 of this standard)	V_{CC} V_{EE}	x x	x x	V V
4.2	Power supply currents (where appropriate)	I_{CC} I_{EE}	x x	x x	mA mA
4.3.1	Digital input voltage	V_I	x	x	V
4.3.2	Input voltage of the reference amplifier (where appropriate) or	V_{REF}		x	V
4.3.3	Differential input voltage of the reference amplifier (where appropriate)	$V_{REF(D)}$		x	V
4.4	Analogue output voltage(s)	V_O		x	V
4.5	Reference input current(s) (where appropriate)	I_{REF}		x	mA
4.6	Analogue output current(s) (where applicable)	I_O		x	mA
4.7	Other terminal voltage and/or currents			x	V and/or mA
4.8	Power dissipation	P_{tot}		x	W
4.9	Short-circuit output current	I_{OS}		x	mA
4.10	Duration of the short circuit (where appropriate)	t_{OS}		x	s
* See IEC 748-1, Amendment 1, chapter VI, notes 1 and 2 of 10.4.1.					
Sub-clause	Parameters of temperature limiting values**	Symbol	Value		Unit
			Min.	Max.	
4.11	Operating temperature	T_{amb}	x	x	°C
4.12	Storage temperature	T_{stg}	x	x	°C
** See IEC 748-1, Amendment 1, chapter VI, note of 10.4.2.					

5 Operating conditions (within the specified operating temperature range)

Operating conditions are specified in the relevant measuring methods (see 748-4, chapter IV, section three, category II).

See 13.3 of this standard for inspection requirements.

General conditions of measurement and corresponding values:

5.1	Power supply voltage(s) [note]	V_{CC}	V_{EE}
5.2	Power supply current(s)	I_{CC}	I_{EE}
5.3	Digital input(s):		
5.3.1	All bits logic "1"	V_{IHB}	I_{IHA}
5.3.2	All bits logic "0"	V_{ILA}	I_{ILA}

NOTE - For bipolar converters:

V_{CC} (positive supply voltage),
 V_{EE} (negative supply voltage),
 with respect to ground reference.

For unipolar converters:

V_{CC} (positive supply voltage)
 only with respect to ground reference.

6 Caractéristiques électriques

Les exigences pour ces caractéristiques sont relatives aux convertisseurs linéaires numériques/analogiques ayant une entrée simple et une référence fixe, ou bien aux convertisseurs linéaires numériques/analogiques multiplicateurs ayant deux entrées, l'une des deux ayant une référence analogique variable.

Les symboles, termes et conditions des caractéristiques électriques sont donnés ici en conformité avec la CEI 748-4. Voir termes et définitions, chapitre II, catégorie II, article 2 et conditions des caractéristiques électriques, chapitre III, section deux, catégorie II, article 4.

Les courbes doivent de préférence figurer à l'article 9 de cette norme.

Les caractéristiques suivantes s'appliquent dans la gamme complète des températures de fonctionnement, sauf spécification contraire.

Lorsque les performances indiquées du circuit varient dans la gamme des températures ambiantes de fonctionnement, les valeurs des caractéristiques appropriées doivent être spécifiées à 25 °C et aux deux températures extrêmes de fonctionnement.

TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

6.1 Caractéristiques statiques

Para- graphe	Caractéristiques statiques	Symbole	Valeur		Unité
			Min.	Max.	
6.1.1	Courant de polarisation de référence	I_{REF}		x	mA
6.1.2	Tension de polarisation de référence (si approprié) et dérive de la tension de référence en fonction de la température	V_{REF} ΔV_{REF}	x	x x	V V/°C
6.1.3*	Tension d'entrée au niveau haut et Tension d'entrée au niveau bas (si approprié)	V_{IH} V_{IL}	x		V V
6.1.4	Courant d'entrée au niveau haut (si approprié) et/ou	I_{IH}		x	mA
6.1.5	Courant d'entrée au niveau bas (si approprié)	I_{IL}		x	mA
6.1.6	Sensibilité du courant ou de la tension de sortie à la variation de chaque tension d'alimentation (si approprié)	$k_{SVS(I)}$ $k_{SVS(V)}$		x	% FS / % V_{CC}
6.1.7	Courants de sortie analogiques (si approprié) – gamme des courants de sortie en unipolaire et/ou en bipolaire – pleine échelle ou du point de gain – échelle de zéro ou du point de décalage	I_O I_O	x	x	mA mA
6.1.8	Tensions de sortie analogiques (si approprié) – gamme des tensions de sortie en unipolaire et/ou en bipolaire – pleine échelle ou du point de gain – échelle de zéro ou du point de décalage	V_O V_O	x	x	V V
6.1.9	Courant de court-circuit en sortie analogique (si approprié)	I_{OS}		x	mA, A
* V_{IL} et V_{IH} ne sont pas mesurées mais sont des conditions de mesure pour les autres caractéristiques.					

6 Electrical characteristics

These characteristics requirements are based on linear digital-to-analogue converters with a single input and an invariable reference or linear multiplying digital-to-analogue converters with double inputs, one of the two being a variable analogue reference.

The symbols, terms and conditions of electrical characteristics are given here in conformance with the relevant part of IEC 748-4. See terms and definitions chapter II, category II, clause 2 and conditions of electrical characteristics, chapter III, section two, category II, clause 4.

Curves should preferably be given under clause 9 of this standard.

The following characteristics apply over the full operating ambient temperature range, unless otherwise stated.

Where the stated performance of the circuit varies over the operating ambient temperature range, the values of the appropriate characteristics shall be stated at 25 °C and at the extremes of the operating temperature range.

TABLE OF THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS

6.1 Static characteristics

Sub-clause	Static characteristics	Symbol	Value		Unit
			Min.	Max.	
6.1.1	Reference bias current	I_{REF}		x	mA
6.1.2	Reference bias voltage (where appropriate) and change of the reference voltage versus temperature	V_{REF} ΔV_{REF}	x	x	V V/°C
6.1.3*	Input voltage high level and Input voltage low level (where appropriate)	V_{IH} V_{IL}	x		V V
6.1.4	Input current high level (where appropriate) and/or	I_{IH}		x	mA
6.1.5	Input current low level (where appropriate)	I_{IL}		x	mA
6.1.6	Output current or output voltage sensitivity with a change of each supply voltage (where appropriate)	$k_{SVS(I)}$ $k_{SVS(V)}$		x	% FS / % V_{CC}
6.1.7	Analogue output currents (where appropriate) – output current(s) range unipolar and/or bipolar – full scale or gain point – zero scale or offset point	I_O I_O	x	x	mA mA
6.1.8	Analogue output voltage (where appropriate) – output voltage(s) range unipolar and/or bipolar – full scale or gain point – zero scale or offset point	V_O V_O	x	x	V V
6.1.9	Short-circuited current for analogue output (where appropriate)	I_{OS}		x	mA, A

* V_{IL} and V_{IH} are not measured but are measurement conditions to define other characteristics.

TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES (suite)

6.2 Caractéristiques d'erreurs de conversion

Para- graphe	Caractéristiques d'erreurs de conversion	Symbole	Valeur		Unité
			Min.	Max.	
6.2.1	Erreur de décalage (si approprié)	E_O		x	Sous- multiple de 1LSB*
6.2.2	Erreur de gain (si approprié)	E_G		x	
6.2.3	Erreur de linéarité (aux points terminaux) (si approprié)	E_L		x	
6.2.4	Erreur de linéarité par rapport à la meilleure droite (si approprié)	$E_{L(adj)}$		x	
6.2.5	Erreur de pleine échelle (si approprié)	E_{FS}		x	
6.2.6	Erreur d'échelle de zéro (si approprié) (configuration unipolaire)	E_{ZS}		x	
6.2.7	Erreur de linéarité absolue (si approprié)	E_T		x	
6.2.8	Erreur de linéarité différentielle	E_D		x	
6.2.9	Convertisseurs bipolaires: asymétrie de pleine échelle (si applicable)	ΔI_{FSS} ΔV_{FSS}		x	
6.2.10	Erreur de zéro (montage bipolaire) (si applicable)	E_{ZS}		x	
6.2.11	Coefficient de température de l'échelle de zéro ou du point de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire (si applicable)	$\alpha_{E_{ZS}}$ α_{E_O}		x	% FS / °C
6.2.12	Coefficient de température de la pleine échelle ou du point de gain en unipolaire et/ou en bipolaire (si applicable)	$\alpha_{E_{FS}}$ α_{E_G}		x	% FS / °C
* 1LSB = Résolution (analogique) – Voir CEI 748-4, chapitre II, note en 2.2.3.1.					

TABLE OF THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS (*continued*)

6.2 Characteristics of conversion errors

Sub-clause	Characteristics of conversion errors	Symbol	Value		Unit
			Min.	Max.	
6.2.1	Offset error (where appropriate)	E_O		x	Sub-multiple of 1LSB*
6.2.2	Gain error (where appropriate)	E_G		x	
6.2.3	(End point) linearity error (where appropriate)	E_L		x	
6.2.4	Best straight line linearity error (where appropriate)	$E_{L(adj)}$		x	
6.2.5	Full-scale error (where appropriate)	E_{FS}		x	
6.2.6	Zero-scale error (where appropriate) unipolar configuration	E_{ZS}		x	
6.2.7	Absolute linearity error (where appropriate)	E_T		x	
6.2.8	Differential linearity error	E_D		x	
6.2.9	Bipolar converter: full-scale asymmetry (if applicable)	ΔI_{FSS} ΔV_{FSS}		x	
6.2.10	Bipolar zero error (if applicable)	E_{ZS}		x	
6.2.11	Temperature coefficient for unipolar and/or bipolar zero scale or offset point (if applicable)	α_{EZS} α_{EO}		x	% FS / °C
6.2.12	Temperature coefficient for unipolar and/or bipolar full scale or gain point (if applicable)	α_{EFS} α_{EG}		x	% FS / °C

* 1LSB = (Analogue) resolution – See IEC 748-4, chapter II, note in 2.2.3.1.

TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES (suite)

6.3 Caractéristiques dynamiques

Para- graphe	Caractéristiques dynamiques	Symbole	Valeur		Unité
			Min.	Max.	
6.3.1	Impulsions d'horloge (si approprié)	t_r, t_f, t_w		x	µs
6.3.2	Temps d'établissement (numérique) (si applicable)	t_{sd}		x	µs
6.3.3	Retard (numérique) (si applicable)	t_{dd}		x	µs
6.3.4	Pente moyenne de la variation de tension de sortie (numérique)	(note 1) S_{VOAVD}		x	mV/µs
6.3.5	Temps d'établissement dû à la référence	t_{sr}		x	µs
6.3.6	Retard dû à la référence	t_{dr}		x	µs
6.3.7	Pente moyenne de la tension de sortie due à la référence (si approprié)	S_{VOAVR}		x	mV/µs
6.3.8	Pente moyenne du courant de sortie due à la référence (si approprié)	S_{IOAVR}		x	mA/µs
6.3.9	Fréquence maximale d'utilisation pour l'entrée numérique (à référence fixe) (si applicable)	$f_{\max(D)}$		x	kHz MHz
6.3.10	Fréquence maximale d'utilisation pour l'entrée analogique de référence à entrée numérique fixe (si applicable)	$f_{\max(R)}$		x	kHz MHz
6.3.11	Energie correspondant au signal parasite (glitch) (si applicable)	GE		x	(note 2)
6.3.12	Erreur de fuite de la tension de référence (si approprié)	E_F		(note 3) x	% FSR pour V crête à crête
NOTES 1 Voir CEI 748-4, Amendement 1. 2 Voir CEI 748-4, chapitre II, 2.3.4.2. 3 V crête à crête = tension d'erreur à la sortie analogique.					

7 Programmation

Non applicable.

8 Valeurs limites, caractéristiques et données mécaniques et d'environnement

Cet article doit en principe indiquer toutes les valeurs limites et/ou d'environnement spécifiques applicables, selon la CEI 748-1 au 10.8 du chapitre VI (se reporter également à la CEI 747-1, chapitre VI, article 7).

9 Renseignements supplémentaires

Ces renseignements ne sont pas applicables pour les exigences de contrôle. On doit donner au minimum les informations suivantes sur les données de conception, par exemple:

TABLE OF THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

6.3 Dynamic characteristics

Sub-clause	Dynamic characteristics	Symbol	Value		Unit
			Min.	Max.	
6.3.1	Clock pulses (where appropriate)	t_{r1} , t_{f1} t_w		x	μs
6.3.2	(Digital) settling time (if applicable)	t_{sd}		x	μs
6.3.3	(Digital) delay time (if applicable)	t_{dd}		x	μs
6.3.4	(Digital) average rate of change of output voltage	(note 1) S_{VOAVD}		x	$\text{mV}/\mu\text{s}$
6.3.5	Reference settling time	t_{sr}		x	μs
6.3.6	Reference delay time	t_{dr}		x	μs
6.3.7	Reference average rate of change of the output voltage (where appropriate)	S_{VOAVR}		x	$\text{mV}/\mu\text{s}$
6.3.8	Reference average rate of change of the output current (where appropriate)	S_{IOAVR}		x	$\text{mA}/\mu\text{s}$
6.3.9	Maximum frequency of utilization for digital input (constant reference) (if applicable)	$f_{\text{max}(D)}$		x	kHz MHz
6.3.10	Maximum frequency of utilization for reference analogue input with constant digital input (if applicable)	$f_{\text{max}(R)}$		x	kHz MHz
6.3.11	Glitch energy (if applicable)	GE		x	(note 2)
6.3.12	Feedthrough error (where appropriate)	E_F		(note 3) x	% FSR for V peak-to-peak
NOTES 1 See IEC 748-4, Amendment 1. 2 See IEC 748-4, chapter II, 2.3.4.2. 3 V peak-to-peak = error voltage at the analogue output.					

7 Programming

Not applicable

8 Mechanical and environmental ratings, characteristics and data

Any specific mechanical and/or environmental ratings applicable should be given here in accordance with 10.8 of IEC 748-1, chapter VI (see also IEC 747-1, chapter VI, clause 7).

9 Additional information

The information here is not for inspection purposes. The following minimum information is given as essential design data, e.g.:

9.1 *Schéma synoptique*

Un schéma synoptique et/ou toute autre information sur le circuit intégré.

9.2 *Circuits de commande et de fonctionnement externes*

Si applicable, les schémas des circuits de correction des erreurs de décalage et de gain, d'application des réseaux d'entrées de référence et tout autre circuit de commande du convertisseur numérique-analogique.

9.3 *Capacité de charge de sortie* (tel que circuit approprié de sortie en tension ou en courant)

9.4 *Entrée d'interfaçage du convertisseur numérique-analogique avec les différentes familles de circuits logiques*

9.5 *Circuits d'essai, diagrammes des temps, courbes des caractéristiques* (en particulier la caractéristique de transfert numérique/analogique)

9.6 *Précautions de manipulations.*

Toutes informations supplémentaires sur les conditions limites mécaniques et d'environnement électrique doivent être incluses.

10 **Sélection**

Si nécessaire, il convient d'apporter des exigences techniques supplémentaires en référence à l'article 8 de la spécification intermédiaire.

Exemple: examen visuel interne (avant encapsulation) (CEI 748-11-1/QC 790101).

11 **Procédures d'assurance de la qualité**

Il convient que la spécification particulière spécifie si on doit appliquer la procédure d'homologation ou la procédure d'agrément de savoir-faire.

11.1 *Procédure d'homologation*

Se reporter à l'article 3 de la spécification générique et à 5.1 de la spécification intermédiaire.

11.2 *Procédure d'agrément de savoir-faire*

A l'étude.

12 **Procédures d'associativité**

Se reporter à l'article 6 de la spécification intermédiaire.

9.1 *Block diagram*

An operating diagram and/or any other information on the integrated circuit.

9.2 *External operating and control circuits*

If applicable, schematic circuits to correct offset and gain errors, to apply reference input networks and other control circuits of the DAC.

9.3 *Output loading capability* (such as appropriate voltage or current output circuit)

9.4 *Input interfacing of the DAC with the different logic families*

9.5 *Test circuits, timing diagrams, curves of characteristics* (particularly the D to A transfer characteristic).

9.6 *Handling precautions*

Any additional information on the limiting mechanical or electrical environmental conditions shall be included.

10 **Screening**

When necessary, technical requirements should be supplemented referring to clause 8 of the sectional specification.

Example: internal visual examination (before encapsulation) (IEC 748-11-1/QC 790101).

11 **Quality assessment procedures**

The detail specification should specify whether the qualification approval procedure or capability approval procedure is applicable.

11.1 *Qualification approval procedure*

See generic specification, clause 3 and sectional specification, subclause 5.1.

11.2 *Capability approval procedure*

Under consideration.

12 **Structural similarity procedures**

See clause 6 of the sectional specification.

13 Conditions d'essai et exigences de contrôle

13.1 Généralités

La spécification particulière cadre a pour but de maintenir l'uniformité de la présentation des essais dans les spécifications particulières.

13.2 Exigences d'échantillonnage et constitution des lots de contrôle

En ce qui concerne les exigences d'échantillonnage, se reporter à l'article 9 de la spécification intermédiaire et à 3.7 de la spécification générique.

Pour le groupe A, le choix entre les systèmes NQA et NQT doit être effectué dans la spécification particulière.

En ce qui concerne la constitution des lots de contrôle, se reporter à 5.1.1 de la spécification intermédiaire et à 12.2 des règles de procédure (publication QC 001002 de la CEI).

Si on doit appliquer la procédure relative aux dispositifs associables, se reporter à l'article 6 de la spécification intermédiaire et à 8.5.3 des règles de procédure.

Si, pour les procédures d'homologation, on utilise la méthode a) en 11.3.1 des règles de procédure, la spécification particulière doit indiquer les exigences d'échantillonnage. (Se reporter également à l'article 9 de la spécification intermédiaire.)

13.3 Tableaux de contrôle (séquences d'essais)

[Les séquences d'essais sont données dans les tableaux suivants, où doivent être indiquées les valeurs et les conditions 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.]

[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 valeurs identiques.]

13 Test conditions and inspection requirements

13.1 General

The blank detail specification is used to maintain a uniform presentation of tests in the detail specifications.

13.2 Sampling requirements and formation of inspection lots

For the sampling requirements, see clause 9 of the sectional specification and 3.7 of the generic specification.

For group A, the choice between the AQL and the LTPD system shall be made in the detail specification.

For the formation of inspection lots, see 5.1.1 of the sectional specification and 12.2 of the rules of procedure (IEC publication QC 001002).

If the procedure of structurally similar devices is applied, see clause 6 of the sectional specification and 8.5.3 of the rules of procedure.

When method a) of the rules of procedure, subclause 11.3.1, is used for qualification approval, the detail specification shall give the sampling requirements. (See also clause 9 of the sectional specification.)

13.3 Inspection tables (test sequences)

[The test sequences 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.]

13.3.1

GROUPE A – Contrôles lot par lot

Aucun essai n'est destructif (voir 3.6.6 de la spécification générique [essais ND]).

Les références CEI des caractéristiques et des conditions d'essai sont déjà indiquées aux articles 5 et 6 de cette norme.

Les conditions d'essai sont spécifiées suivant le type du dispositif et en conformité avec l'article 5.

Examen ou essai	Symbole	Référence	Conditions d'essai	Limites des exigences de contrôle	
				Min.	Max.
Sous-groupe A1 Examen visuel externe			4.2.1.1 de la CEI 747-10 ou à l'article 5, chapitre I de la CEI 749	Examen visuel externe Inopérants (visuels) (note 1)	
Sous-groupe A2 Vérification de la fonction à 25 °C					
• <i>Convertisseurs non réglables</i> Erreur de linéarité absolue ou erreur de précision relative par rapport à la pleine échelle	E_T	6.2.7*	Comme spécifié		x
• <i>Convertisseurs réglables</i> Erreur de linéarité intégrale (aux points terminaux)	E_L	6.2.3*	Comme spécifié		x
Sous-groupe A3 Caractéristiques statiques à 25 °C <i>Caractéristiques des signaux d'entrées numériques</i>					
Courant(s) d'alimentation (si applicable)	I_{CC} I_{EE}	5.2*	V_{IL} et V_{IH}		x x
Dissipation de puissance (si applicable)	P_D		Voir spécification particulière applicable		x
* De cette norme. NOTE 1 - Seuls les défauts suivants sont définis comme inopérants (visuels): – marquage d'identification du type absent ou erroné – repère du brochage erroné – connexions manquantes et/ou cassées – boîtier endommagé ou incomplet de telle façon que la pastille ou les fils de connexion sont visibles.					

(suite à la page 28)

13.3.1

GROUP A – Lot by lot

All tests are non-destructive (see 3.6.6 of the generic specification [test ND]).

IEC references of the characteristics and conditions of test are already stated in clauses 5 and 6 of this standard.

Test conditions are specified following the type of the device and clause 5.

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions of test	Inspection requirement limits	
				Min.	Max.
Sub-group A1 External visual examination			IEC 747-10, subclause 4.2.1.1 or IEC 749, clause 5 of chapter 1	External visual examination (Visual) inoperative (note 1)	
Sub-group A2 Verification of the function at 25 °C					
• <i>Non-adjustable converters</i> Absolute linearity error or relative accuracy error to full scale	E_T	6.2.7*	As specified		x
• <i>Adjustable converters</i> Integral linearity error (end point)	E_L	6.2.3*	As specified		x
Sub-group A3 Static characteristics at 25 °C <i>Characteristics of digital input signals</i>					
Power supply current(s) (if applicable)	I_{CC} I_{EE}	5.2*	V_{IL} and V_{IH}		x x
Power dissipation (if applicable)	P_D		See relevant detail specification		x
* Of this standard NOTE 1 - Only the following defects are defined as (visual) inoperatives: – missing or wrong type identification marking – wrong reference for terminal identification – pins missing and/or broken – package damaged or incomplete such that chip or bond wires are exposed.					

(continued on page 29)

13.3.1

GROUPE A (suite)

Aucun essai n'est destructif (voir 3.6.6 de la spécification générique [essais ND]).

Examen ou essai	Symbole	Référence	Conditions d'essai	Limites des exigences de contrôle	
				Min.	Max.
<i>Sous-groupe A3 (suite)</i> <i>Caractéristiques des signaux de sortie analogiques</i>					
Sensibilité du courant ou de la tension de sortie à la variation de chaque tension d'alimentation (si approprié)	$K_{SVS(I)}$ ou $K_{SVS(V)}$	6.1.6*	Comme spécifié		x
Courant ou tension de polarisation de référence et variation de la tension de référence en fonction de la température (si approprié)	I_{REF} ou V_{REF} et ΔV_{REF}	6.1.1* et 6.1.2*	Comme spécifié		x
Gamme des courants de sortie en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	I_O	6.1.7*	Comme spécifié	x	x
Courant de sortie pleine échelle (ou du point de gain) en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	I_O	6.1.7*	Comme spécifié		x
Courant de sortie échelle de zéro ou du point de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	I_O	6.1.7*	Comme spécifié	x	
Gammes de tensions de sortie en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	V_O	6.1.8*	Comme spécifié	x	x
Tension de sortie pleine échelle ou du point de gain en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	V_O	6.1.8*	Comme spécifié		x
Tension de sortie échelle de zéro ou du point de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	V_O	6.1.8*	Comme spécifié	x	
<i>Caractéristiques des erreurs de conversion</i>					
• Convertisseurs non réglables (si approprié) Erreur de linéarité absolue ou erreur de précision relative par rapport à la pleine échelle	E_T	6.2.7*	Voir sous-groupe A2		x
• Convertisseurs réglables (si approprié) Erreur de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire	E_O	6.2.1*	Comme spécifié		x
Gamme d'ajustage (de correction) de l'erreur de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire (si approprié)	ΔE_O		Voir spécification particulière applicable**	x	
Erreur de gain en unipolaire et/ou en bipolaire	E_G	6.2.2*	Comme spécifié		x
Gamme d'ajustage (de correction) de l'erreur de gain en unipolaire et/ou bipolaire (si approprié)	ΔE_G		Voir spécification particulière applicable**	x	
* De cette norme. ** ΔE_O et ΔE_G sont donnés avec un schéma externe de correction ajustable du dispositif.					

(suite à la page 30)

13.3.1

GROUP A (continued)

All tests are non-destructive (see 3.6.6 of the generic specification [test ND]).

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions of test	Inspection requirement limits	
				Min.	Max.
<i>Sub-group A3 (continued)</i>					
<i>Characteristics of analogue output signals</i>					
Output current or output voltage sensitivity with a change of each supply voltage (where appropriate)	$K_{SVS(I)}$ or $K_{SVS(V)}$	6.1.6*	As specified		x
Reference bias current or reference bias voltage and change of the reference voltage versus temperature (where appropriate)	I_{REF} or V_{REF} and ΔV_{REF}	6.1.1* and 6.1.2*	As specified		x
Output current range unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	I_O	6.1.7*	As specified	x	x
Full-scale or gain-point output current unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	I_O	6.1.7*	As specified		x
Zero-scale or offset-point output current unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	I_O	6.1.7*	As specified	x	
Output voltage range unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	V_O	6.1.8*	As specified	x	
Full-scale or gain-point output voltage unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	V_O	6.1.8*	As specified		x
Zero-scale or offset-point output voltage unipolar and/or bipolar connection (where appropriate)	V_O	6.1.8*	As specified	x	
<i>Characteristics of conversion error</i>					
• Non-adjustable converters (where appropriate) Absolute linearity error or relative accuracy error to full-scale	E_T	6.2.7*	See sub-group A2		x
• Adjustable converters (where appropriate) Unipolar and/or bipolar offset error	E_O	6.2.1*	As specified		x
(Correction of) unipolar and/or bipolar offset adjustment range (where appropriate)	ΔE_O		See relevant detail specification**	x	
Unipolar and/or bipolar gain error	E_G	6.2.2*	As specified		x
(Correction of) unipolar and/or bipolar gain adjustment range (where appropriate)	ΔE_G		See relevant detail specification**	x	
* Of this standard.					
** ΔE_O and ΔE_G are given with an adjustable external diagram of correction of the device.					

(continued on page 31)

13.3.1

GROUPE A (suite)

Aucun essai n'est destructif (voir 3.6.6 de la spécification générique [essais ND]).

Examen ou essai	Symbole	Référence	Conditions d'essai	Limites des exigences de contrôle	
				Min.	Max.
<i>Sous-groupe A3 (suite)</i>					
Erreur de linéarité (aux points terminaux)	E_L	6.2.3*	Comme spécifié		x
Erreur de linéarité par rapport à la meilleure droite (si approprié)	$E_{L(adj)}$	6.2.4*	Comme spécifié		x
Erreur de linéarité différentielle (voir note 2)	E_D	6.2.8*	Comme spécifié		x
<i>Convertisseurs bipolaires:</i>					
Courant ou tension d'asymétrie de pleine échelle (si applicable)	ΔI_{FSS} ou ΔV_{FSS}	6.2.9*	Comme spécifié		x
<i>Convertisseurs bipolaires:</i>					
Erreur de zéro (si applicable)	E_{ZS}	6.2.10*	Comme spécifié		x
Coefficient de température de l'échelle de zéro ou du point de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire (si applicable)	α_{EO} ou α_{Ezs}	6.2.11*	Comme spécifié		x
Coefficient de température de la pleine échelle ou du point de gain en unipolaire et/ou en bipolaire (si applicable)	α_{EG} ou α_{EFS}	6.2.12*	Comme spécifié		x
<i>Sous-groupe A3a</i>					
Caractéristiques statiques à la température de fonctionnement maximale et minimale			$T_{amb} = T_{amb \text{ max. et } T_{amb \text{ min.}}}$	Voir la spécification particulière applicable	
Caractéristiques des signaux d'entrée numériques (voir note 3) (les mêmes que pour le sous-groupe A3)		6.1*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3	Les limites peuvent être différentes de celles du sous-groupe A3	
Caractéristiques des signaux de sortie analogiques (voir note 3) (les mêmes que pour le sous-groupe A3)		6.1*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3	Voir la spécification particulière applicable Les limites peuvent être différentes de celles du sous-groupe A3	
Caractéristiques des erreurs de conversion (voir note 3)		6.2*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3	Voir la spécification particulière applicable Les limites peuvent être différentes de celles du sous-groupe A3	
Convertisseurs ajustables (si approprié) Erreur de décalage en unipolaire et/ou en bipolaire	E_O	6.2.1*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3		x
Erreur de gain en unipolaire et/ou en bipolaire	E_G	6.2.2*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3		x
Erreur de linéarité différentielle (voir note 2)	E_D	6.2.8*	Conditions électriques comme pour le sous-groupe A3		x
* De cette norme.					
NOTE 2 - L'erreur de linéarité différentielle maximale doit être telle qu'elle puisse au moins garantir la caractéristique de monotonie. (Voir la CEI 748-4, chapitre II, en 2.2.5.7.)					
NOTE 3 - Les mêmes caractéristiques que pour le sous-groupe A3, sauf indication contraire dans la spécification particulière.					

(suite à la page 32)

13.3.1

GROUP A (continued)

All tests are non-destructive (see 3.6.6 of the generic specification [test ND]).

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions of test	Inspection requirement limits	
				Min.	Max.
<i>Sub-group A3 (continued)</i>					
(End point) linearity error	E_L	6.2.3*	As specified		x
Best straight line linearity error (where appropriate)	$E_{L(adj)}$	6.2.4*	As specified		x
Differential linearity error (see note 2)	E_D	6.2.8*	As specified		x
<i>Bipolar converters:</i>					
Current or voltage full-scale asymmetry (if applicable)	ΔI_{FSS} or ΔV_{FSS}	6.2.9*	As specified		x
<i>Bipolar converters:</i>					
Zero error (if applicable)	E_{ZS}	6.2.10*	As specified		x
Offset-point or zero-scale temperature coefficient (unipolar and/or bipolar circuit) (if applicable)	α_{EO} or α_{EVS}	6.2.11*	As specified		x
Gain-point or full-scale temperature coefficient (unipolar and/or bipolar circuit) (if applicable)	α_{EG} or α_{EFS}	6.2.12*	As specified		x
<i>Sub-group A3a</i>					
Static characteristics at maximum and minimum operating temperature			$T_{amb} = T_{amb \text{ max. and } T_{amb \text{ min.}}}$	See relevant detail specification	
Characteristics of digital input signals (see note 3) (the same as sub-group A3)		6.1*	Electrical conditions as for sub-group A3	Limits may be different from those in sub-group A3	
Characteristics of analogue output signals (see note 3) (the same as in sub-group A3)		6.1*	Electrical conditions as for sub-group A3	See relevant detail specification Limits may be different from those in sub-group A3	
Characteristics of conversion errors (see note 3)		6.2*	Electrical conditions as for sub-group A3	See relevant detail specification Limits may be different from those in sub-group A3	
Adjustable converters (where appropriate) Unipolar and/or bipolar offset error	E_O	6.2.1*	Electrical conditions as for sub-group A3		x
Unipolar and/or bipolar gain error	E_G	6.2.2*	Electrical conditions as for sub-group A3		x
Differential linearity error (see note 2)	E_D	6.2.8*	Electrical conditions as for sub-group A3		x
* Of this standard.					
NOTE 2 - Maximum differential linearity error shall be such that the monotonic characteristic may be guaranteed. (See IEC 748-4, chapter II, in 2.2.5.7.)					
NOTE 3 - The same characteristics as in sub-group A3, unless otherwise specified in the detail specification.					

(continued on page 33)

13.3.1

GROUPE A (fin)

Aucun essai n'est destructif (voir 3.6.6 de la spécification générique [essais ND]).

Examen ou essai	Symbole	Référence	Conditions d'essai	Limites des exigences de contrôle	
				Min.	Max.
<i>Sous-groupe A4</i>					
Caractéristiques dynamiques à 25 °C (voir note 4)					
Impulsions d'horloge (si approprié)	t_r, t_f, t_w	6.3.1*	Comme spécifié		x
Temps d'établissement (numérique) (si applicable)	t_{sd}	6.3.2*	Comme spécifié		x
Temps de retard (numérique) (si applicable)	t_{dd}	6.3.3*	Comme spécifié		x
Temps de retard dû à la référence (si applicable)	t_{dr}	6.3.6*	Comme spécifié		x
Temps d'établissement dû à la référence (si applicable)	t_{sr}	6.3.5*	Comme spécifié		x
Pente moyenne de la tension de sortie due à la référence (si applicable)	S_{VOAVR}	6.3.7*	Comme spécifié	x	
Pente moyenne de la tension de sortie (numérique)	S_{VOAVD}	6.3.4*	Comme spécifié	x	
Pente moyenne du courant de sortie dû à la référence (si approprié)	S_{IOAVR}	6.3.8*	Comme spécifié	x	
Fréquence maximale d'utilisation pour l'entrée numérique à référence fixe (si applicable)	$f_{max(D)}$	6.3.9*	Comme spécifié		x
Fréquence maximale d'utilisation pour l'entrée analogique de référence à entrée numérique fixe (si applicable)	$f_{max(R)}$	6.3.10*	Comme spécifié		x
Energie correspondant au signal parasite (glitch) (si applicable)	GE	6.3.11*	Comme spécifié		x
Erreur de fuite de la tension de référence (si applicable)	E_F	6.3.12*	Comme spécifié		x
* De cette norme.					
NOTE 4 - Si aucune caractéristique particulière n'est prescrite par la spécification CEI, celles qui sont nécessaires pour définir le dispositif en essai doivent être incluses.					

13.3.1

GROUP A (concluded)

All tests are non-destructive (see 3.6.6 of the generic specification [test ND]).

Inspection or test	Symbol	Reference	Conditions of test	Inspection requirement limits	
				Min.	Max.
Sub-group A4					
Dynamic characteristics at 25 °C (see note 4)					
Clock pulses (where appropriate)	t_r, t_f, t_w	6.3.1*	As specified		x
(Digital) settling time (if applicable)	t_{sd}	6.3.2*	As specified		x
(Digital) delay time (if applicable)	t_{dd}	6.3.3*	As specified		x
Reference delay time (if applicable)	t_{dr}	6.3.6*	As specified		x
Reference settling time (if applicable)	t_{sr}	6.3.5*	As specified		x
Reference average rate of change of the output voltage (where appropriate)	S_{VOAVR}	6.3.7*	As specified	x	
(Digital) average rate of change of output voltage	S_{VOAVD}	6.3.4*	As specified	x	
Reference average rate of change of the output current (where appropriate)	S_{IOAVR}	6.3.8*	As specified	x	
Maximum frequency of utilization for digital input with constant reference (if applicable)	$f_{max(D)}$	6.3.9*	As specified		x
Maximum frequency of utilization for reference analogue input with constant digital input (if applicable)	$f_{max(R)}$	6.3.10*	As specified		x
Glitch energy (if applicable)	GE	6.3.11*	As specified		x
Feedthrough error (where appropriate)	E_F	6.3.12*	As specified		x
* Of this standard.					
NOTE 4 - If no specific characteristics are prescribed by the IEC specification, those characteristics appropriate for the device being measured shall be included.					