

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60748-4

QC 790300

Deuxième édition  
Second edition  
1997-04

---

---

Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –

Partie 4:  
Circuits intégrés d'interface

iTeh STANDARD PREVIEW

([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai/))  
Semiconductor devices –  
Integrated circuits –

[IEC 60748-4:1997](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23aee1-7481-4dd7-9cd5-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23aee1-7481-4dd7-9cd5-b64827654dfa/iec-60748-4-1997)

[b64827654dfa/iec-60748-4-1997](#)  
Partie 4:  
Interface integrated circuits



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60748-4: 1997

## Validité de la présente publication

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

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

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

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

## Terminologie

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

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

## Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

## Validity of this publication

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

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

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

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

## Terminology

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

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

## Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

## IEC publications prepared by the same technical committee

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

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60748-4

QC 790300

Deuxième édition  
Second edition  
1997-04

---

---

**Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –**

**Partie 4:  
Circuits intégrés d'interface**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Semiconductor devices –  
Integrated circuits –**

[IEC 60748-4:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23aee1-7481-4dd7-9cd5-b64827654df/iec-60748-4-1997>

**Partie 4:  
Interface integrated circuits**

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

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

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

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

XH

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

## SOMMAIRE

|  | Pages |
|--|-------|
| AVANT-PROPOS .....   | 10    |
| Articles   |       |
| CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS  |       |
| 1 Domaine d'application.....   | 12    |
| 2 Références normatives .....  | 14    |
| CHAPITRE II: TERMINOLOGIE ET SYMBOLES LITTÉRAUX  |       |
| 1 Catégorie I .....  | 16    |
| 2 Catégorie II .....   | 24    |
| 3 Symboles littéraux .....   | 62    |
| CHAPITRE III: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES   |       |
| SECTION 1: CATÉGORIE I (CIRCUITS DE LIGNE, AMPLIFICATEURS<br>DE LECTURE, COMMANDES DE PÉRIPHÉRIQUES ET CIRCUITS<br>DE DÉCALAGE DE NIVEAU, COMPARATEURS DE TENSION) |       |
| 1 Généralités.....   | 70    |
| 2 Spécifications fonctionnelles.....   | 70    |
| 3 Description du circuit .....   | 74    |
| 4 Valeurs limites.....   | 74    |
| 5 Conditions de fonctionnement recommandées .....  | 78    |
| 6 Caractéristiques électriques.....  | 78    |
| 7 Caractéristiques mécaniques et autres données.....   | 92    |
| 8 Données d'application.....   | 92    |
| SECTION 2: CATÉGORIE II (CONVERTISSEURS LINÉAIRES ET NON LINÉAIRES<br>ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE ET NUMÉRIQUE-ANALOGIQUE)  |       |
| 1 Généralités.....   | 94    |
| 2 Description du circuit intégré.....  | 94    |
| 3 Valeurs limites.....   | 96    |
| 4 Conditions de fonctionnement recommandées .....  | 98    |
| 5 Caractéristiques électriques.....  | 100   |
| 6 Valeurs limites, caractéristiques mécaniques et autres données.....  | 110   |
| 7 Informations supplémentaires .....   | 110   |
| SECTION 3: CATÉGORIE III (CIRCUITS DE COMMANDE POUR LES<br>ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE)  |       |
| 1 Généralités.....   | 112   |
| 2 Description électrique et fonctionnelle des circuits .....   | 114   |
| 3 Valeurs limites.....   | 114   |
| 4 Conditions de fonctionnement recommandées .....  | 118   |
| 5 Caractéristiques électriques.....  | 118   |
| 6 Valeurs limites, caractéristiques mécaniques et autres données.....  | 124   |
| 7 Précautions de manipulation .....  | 124   |
| 8 Données d'application, informations supplémentaires.....   | 124   |

## CONTENTS

|  | Page |
|--|------|
| FOREWORD .....   | 11   |
| Clause   |      |
| CHAPTER I: GENERAL   |      |
| 1 Scope.....   | 13   |
| 2 Normative references .....   | 15   |
| CHAPTER II: TERMINOLOGY AND LETTER SYMBOLS   |      |
| 1 Category I.....  | 17   |
| 2 Category II.....   | 25   |
| 3 Letter symbols .....   | 63   |
| CHAPTER III: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS   |      |
| SECTION 1: CATEGORY I (LINE CIRCUITS, SENSE AMPLIFIERS,<br>PERIPHERAL DRIVERS AND LEVEL SHIFTERS, VOLTAGE COMPARATORS) |      |
| 1 General .....  | 71   |
| 2 Functional specifications.....   | 71   |
| 3 Description of the circuit.....  | 75   |
| 4 Ratings (limiting values).....   | 75   |
| 5 Recommended operating conditions .....   | 79   |
| 6 Electrical characteristics .....   | 79   |
| 7 Mechanical characteristics and other data .....  | 93   |
| 8 Application data .....   | 93   |
| SECTION 2: CATEGORY II (LINEAR AND NON-LINEAR<br>ANALOGUE-TO-DIGITAL AND DIGITAL-TO-ANALOGUE CONVERTERS)               |      |
| 1 General .....  | 95   |
| 2 Description of integrated circuit.....   | 95   |
| 3 Ratings (limiting values).....   | 97   |
| 4 Recommended operating conditions .....   | 99   |
| 5 Electrical characteristics .....   | 101  |
| 6 Mechanical ratings, characteristics and other data .....   | 111  |
| 7 Additional information .....   | 111  |
| SECTION 3: CATEGORY III (CONTROL CIRCUITS<br>FOR SWITCH-MODE POWER SUPPLIES)   |      |
| 1 General .....  | 113  |
| 2 Electrical and functional description of the circuits .....  | 115  |
| 3 Ratings (limiting values).....   | 115  |
| 4 Recommended operating conditions .....   | 119  |
| 5 Electrical characteristics .....   | 119  |
| 6 Mechanical ratings, characteristics and other data .....   | 125  |
| 7 Handling precautions .....   | 125  |
| 8 Application data, additional information .....   | 125  |

Articles Pages

**SECTION 4: CATÉGORIE IV (CODEURS ET DÉCODEURS DE MODULATION  
D'IMPULSIONS CODÉES COMPRESSEURS-EXPANSEURS [MIC])**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Généralités .....  | 128 |
| 2 | Identification et description du circuit .....                       | 128 |
| 3 | Spécifications fonctionnelles .....                                  | 128 |
| 4 | Valeurs limites .....  | 132 |
| 5 | Conditions de fonctionnement recommandées .....                      | 134 |
| 6 | Caractéristiques électriques .....                                   | 134 |
| 7 | Valeurs limites, caractéristiques mécaniques et autres données ..... | 142 |
| 8 | Informations supplémentaires .....                                   | 142 |

**SECTION 5: CATÉGORIE IV  
(FILTRES POUR LES CODEURS ET DÉCODEURS DE MODULATION  
D'IMPULSIONS CODÉES COMPRESSEURS-EXPANSEURS [MIC])**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Généralités .....  | 144 |
| 2 | Identification et description du circuit .....                       | 144 |
| 3 | Spécifications fonctionnelles .....                                  | 144 |
| 4 | Valeurs limites .....  | 146 |
| 5 | Conditions de fonctionnement recommandées .....                      | 148 |
| 6 | Caractéristiques électriques .....                                   | 150 |
| 7 | Valeurs limites, caractéristiques mécaniques et autres données ..... | 158 |
| 8 | Informations supplémentaires .....                                   | 158 |

IEC 60748-4:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/1825aee1-7481-4dd7-9cd5-74421c020074/iec-60748-4-1997>  
**SECTION 6: CATÉGORIE IV  
(CODEURS ET DÉCODEURS MIC AVEC FILTRES)**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Généralités .....  | 160 |
| 2 | Description relative à l'application .....                                       | 162 |
| 3 | Spécification de la fonction .....   | 162 |
| 4 | Valeurs limites .....  | 168 |
| 5 | Conditions de fonctionnement recommandées .....                                  | 170 |
| 6 | Caractéristiques électriques .....   | 172 |
| 7 | Valeurs limites, caractéristiques et données mécaniques et d'environnement ..... | 180 |
| 8 | Informations supplémentaires .....   | 180 |

**SECTION 7: CATÉGORIE V  
(BLOCS FONCTIONNELS UNITAIRES À CIRCUITS INTÉGRÉS NUMÉRIQUES D'INTERFACE  
COMPRENANT LES CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES DU CPU,  
LES CONTRÔLEURS DE DISPOSITIFS PÉRIPHÉRIQUES ET LES CIRCUITS D'INTERFACE  
DE COMMUNICATION)**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Généralités .....  | 184 |
| 2 | Description relative à l'application .....                                       | 186 |
| 3 | Spécification fonctionnelle .....  | 188 |
| 4 | Valeurs limites .....  | 190 |
| 5 | Conditions de fonctionnement .....   | 194 |
| 6 | Caractéristiques électriques .....   | 194 |
| 7 | Valeurs limites, caractéristiques et données mécaniques et d'environnement ..... | 198 |
| 8 | Informations supplémentaires .....   | 198 |

| Clause   | Page |
|--|------|
| <b>SECTION 4: CATEGORY IV (COMPANDING PCM<br/>CODER-DECODERS [CODEC])</b>  |      |
| 1 General .....  | 129  |
| 2 Circuit identification and description .....   | 129  |
| 3 Functional specifications .....  | 129  |
| 4 Ratings (limiting values) .....  | 133  |
| 5 Recommended operating conditions .....   | 135  |
| 6 Electrical characteristics .....   | 135  |
| 7 Mechanical ratings, characteristics and other data .....   | 143  |
| 8 Additional information .....   | 143  |
| <b>SECTION 5: CATEGORY IV (FILTERS FOR<br/>COMPANDING PCM CODER-DECODERS [CODEC])</b>  |      |
| 1 General .....  | 145  |
| 2 Circuit identification and description .....   | 145  |
| 3 Functional specifications .....  | 145  |
| 4 Ratings (limiting values) .....  | 147  |
| 5 Recommended operating conditions .....   | 149  |
| 6 Electrical characteristics .....   | 151  |
| 7 Mechanical ratings, characteristics and other data .....   | 159  |
| 8 Additional information .....   | 159  |
| <b>SECTION 6: CATEGORY IV<br/>(PCM CODEC WITH FILTERS [COMBO])</b>   |      |
| 1 General .....  | 161  |
| 2 Application related description .....  | 163  |
| 3 Specification of the function .....  | 163  |
| 4 Ratings (limiting values) .....  | 169  |
| 5 Recommended operating conditions .....   | 171  |
| 6 Electrical characteristics .....   | 173  |
| 7 Mechanical and environmental ratings, characteristics and data .....   | 181  |
| 8 Additional information .....   | 181  |
| <b>SECTION 7: CATEGORY V<br/>(DIGITAL INTERFACE INTEGRATED CIRCUITS UFB INCLUDING<br/>CPU PERIPHERAL CIRCUITS, PERIPHERAL DEVICE<br/>CONTROLLERS AND COMMUNICATION INTERFACE CIRCUITS)</b> |      |
| 1 General .....  | 185  |
| 2 Application related description .....  | 187  |
| 3 Functional specification .....   | 189  |
| 4 Limiting values .....  | 191  |
| 5 Operating conditions .....   | 195  |
| 6 Electrical characteristics .....   | 195  |
| 7 Mechanical and environmental ratings, characteristics and data .....   | 199  |
| 8 Additional information .....   | 199  |

Articles

Pages

SECTION 8: CATÉGORIE VI  
(CIRCUITS D'INTERFACE MODULAIRES POUR RÉSEAU NUMÉRIQUE  
À INTÉGRATION DE SERVICES [RNIS])

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Généralités.....   | 202 |
| 2 | Descriptions relatives aux applications.....                                       | 204 |
| 3 | Spécification de la fonction.....  | 204 |
| 4 | Valeurs limites.....   | 210 |
| 5 | Conditions d'utilisation pour la gamme de températures de fonctionnement spécifiée | 210 |
| 6 | Caractéristiques électriques.....  | 212 |

CHAPITRE IV: MÉTHODES DE MESURE

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

|   |                            |     |
|---|----------------------------|-----|
| 1 | Exigences générales.....   | 228 |
| 2 | Exigences spécifiques..... | 228 |
| 3 | Matrice d'application..... | 228 |

SECTION 2: CATÉGORIE I  
(CIRCUITS DE LIGNE, AMPLIFICATEURS DE LECTURE,  
COMMANDES DE PÉRIPHÉRIQUES ET CIRCUITS DE DÉCALAGE DE NIVEAU,  
COMPARATEURS DE TENSION)

|   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | Tension de déclenchement à l'entrée en mode commun ( $V_{ICT}$ ).....   | 232 |
| 2 | Courant moyen de polarisation ( $I_B$ ) et courant de décalage à l'entrée ( $I_O$ ).....  | 236 |
| 3 | Temps de recouvrement de surcharge à l'entrée en mode différentiel ( $t_{ord}$ ) et en mode commun ( $t_{orc}$ ).....               | 238 |
| 4 | Circuits de mesure de base pour les comparateurs de tension.....  | 242 |
| 5 | Tension de décalage à l'entrée (d'un comparateur de tension) ( $V_{IO}$ ).....  | 250 |
| 6 | Coefficient moyen de température de la tension de décalage à l'entrée (d'un comparateur de tension) ( $\alpha_{VIO}$ ).....         | 252 |
| 7 | Amplificateur de tension en mode différentiel (d'un comparateur de tension) ( $A_V$ ).....  | 254 |
| 8 | Tensions de seuil d'entrée différentielle (d'un comparateur de tension) ( $V_{ITH}$ et $V_{ITL}$ )..                                | 256 |
| 9 | Courant de décalage à l'entrée ( $I_{IO}$ ) et son coefficient de température ( $\alpha_{IIO}$ ) (d'un comparateur de tension)..... | 260 |

SECTION 3: CATÉGORIE II  
(CONVERTISSEURS ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE ET NUMÉRIQUE-ANALOGIQUE)

Groupe I – Convertisseurs linéaires analogique-numérique (ADC)

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 10 | Courants d'alimentation ( $I_{CC}$ et $I_{EE}$ ).....  | 266 |
| 11 | Erreur d'origine ( $E_O$ et $E_{ZS}$ ).....  | 270 |
| 12 | Coefficient de température de la variation de tension ( $\alpha_{EO}$ et $\alpha_{Ezs}$ ).....   | 272 |
| 13 | Erreurs de pleine résolution ( $E_G$ et $E_{FS}$ ).....  | 274 |
| 14 | Coefficient de température de la variation de la tension d'erreur de gain et d'erreur de pleine échelle ( $\alpha_{EG}$ et $\alpha_{EFS}$ )..... | 278 |
| 15 | Erreur de linéarité d'un ADC linéaire ( $E_L$ ) ( $E_{L(adj)}$ ) ( $E_T$ ).....  | 280 |
| 16 | Erreur de linéarité différentielle ( $E_D$ ).....  | 292 |
| 17 | Fréquence maximale fonctionnelle ( $f_{max}$ ).....  | 292 |



| Clause | Page |
|--------|------|
|--------|------|

**SECTION 8: CATEGORY VI  
(INTEGRATED SERVICE DIGITAL NETWORK [ISDN]  
ORIENTED MODULAR INTERFACE CIRCUITS)**

|   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | General .....   | 203 |
| 2 | Application related description .....   | 205 |
| 3 | Specification of the function .....   | 205 |
| 4 | Limiting values .....   | 211 |
| 5 | Operating conditions of use within the specified operating temperature range..... | 211 |
| 6 | Electrical characteristics .....  | 213 |

**CHAPTER IV: MEASURING METHODS**

**SECTION 1: GENERAL**

|   |                             |     |
|---|-----------------------------|-----|
| 1 | Basic requirements.....     | 229 |
| 2 | Specific requirements ..... | 229 |
| 3 | Application matrix .....    | 229 |

**SECTION 2: CATEGORY I  
(LINE CIRCUITS, SENSE AMPLIFIERS, PERIPHERAL DRIVERS  
AND LEVEL SHIFTERS, VOLTAGE COMPARATORS)**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Common-mode input triggering voltage ( $V_{ICT}$ ).....  | 233 |
| 2 | Average bias current ( $I_B$ ) and input offset current ( $I_O$ ).....   | 237 |
| 3 | Differential-mode input overload recovery time ( $t_{ord}$ ) and common-mode input overload recovery time ( $t_{orc}$ )..... | 239 |
| 4 | Basic measuring circuits for voltage comparators.....  | 243 |
| 5 | Input offset voltage (of a voltage comparator) ( $V_{IO}$ ) .....  | 251 |
| 6 | Mean temperature coefficient of the input offset voltage (of a voltage comparator) ( $\alpha_{VIO}$ ).....                   | 253 |
| 7 | Differential-mode voltage amplification (of a voltage comparator) ( $A_V$ ).....   | 255 |
| 8 | Differential input threshold voltages (of a voltage comparator) ( $V_{ITH}$ and $V_{ITL}$ ) .....                            | 257 |
| 9 | Input offset current ( $I_{IO}$ ) and its temperature coefficient ( $\alpha_{IIO}$ ) (of a voltage comparator) 261           |     |

**SECTION 3: CATEGORY II  
(LINEAR ANALOGUE-TO-DIGITAL AND DIGITAL-TO-ANALOGUE CONVERTERS)**

**Group I - linear analogue-to-digital converters (ADC)**

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 10 | Supply currents ( $I_{CC}$ and $I_{EE}$ ) .....   | 267 |
| 11 | Origin error ( $E_O$ and $E_{ZS}$ ).....  | 271 |
| 12 | Temperature coefficient of voltage change ( $\alpha_{EO}$ and $\alpha_{Ezs}$ ) .....                              | 273 |
| 13 | Full resolution errors ( $E_G$ and $E_{FS}$ ).....  | 275 |
| 14 | Temperature coefficient of voltage change for gain and full-scale errors ( $\alpha_{EG}$ and $\alpha_{EFS}$ ) 279 |     |
| 15 | Linearity error of a linear ADC ( $E_L$ ) ( $E_{L(adj)}$ ) ( $E_T$ ) .....  | 281 |
| 16 | Differential linearity error ( $E_D$ ) .....  | 293 |
| 17 | Maximum operating frequency ( $f_{max}$ ).....  | 293 |

Articles

Pages

Groupe II – Convertisseurs linéaires numérique-analogique (DAC)

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 18 | Courants d'alimentation ( $I_{CC}$ et $I_{EE}$ ).....   | 302 |
| 19 | Sensibilité de la tension de sortie (courant de sortie) ( $K_{SVS(V)}$ , $K_{SVS(I)}$ ) .....   | 306 |
| 20 | Erreur d'origine ( $E_O$ et $E_{ZS}$ ) .....  | 308 |
| 21 | Coefficient de température de la variation de tension ( $\alpha_{EO}$ et $\alpha_{EzS}$ ) .....   | 312 |
| 22 | Erreurs de pleine résolution ( $E_G$ et $E_{FS}$ ).....   | 314 |
| 23 | Coefficient de température de la variation de la tension d'erreur de gain<br>et d'erreur de pleine échelle ( $\alpha_{EG}$ et $\alpha_{EFS}$ )..... | 318 |
| 24 | Erreur de linéarité d'un DAC linéaire ajustable ( $E_L$ ) ( $E_{L(adj)}$ ) .....  | 320 |
| 25 | Erreur totale, erreur de précision absolue ( $E_T$ ) d'un DAC linéaire non ajustable .....  | 332 |
| 26 | Erreur de linéarité différentielle ( $E_D$ ).....   | 334 |
| 27 | Temps de réponse numériques ( $t_{sd}$ ) ( $t_{dd}$ ) ( $S_{VOAVd}$ ) .....   | 336 |
| 28 | Temps de réponse dus à la référence ( $t_{sr}$ ) ( $t_{dr}$ ) ( $S_{VOAVr}$ ) .....   | 344 |

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23ace1-7481-4dd7-9cd5-b64827654dfa/iec-60748-4-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23ace1-7481-4dd7-9cd5-b64827654dfa/iec-60748-4-1997>

| Clause  | Page |
|---|------|
| <b>Group II - Linear digital-to-analogue converters (DAC)</b>   |      |
| 18 Supply currents ( $I_{CC}$ and $I_{EE}$ ).....   | 303  |
| 19 Output voltage (output current) sensitivity ( $K_{SVS(V)}$ , $K_{SVS(I)}$ ) .....                            | 307  |
| 20 Origin error ( $E_O$ and $E_{ZS}$ ).....   | 309  |
| 21 Temperature coefficient of voltage change ( $\alpha_{EO}$ and $\alpha_{Ezs}$ ) .....                         | 313  |
| 22 Full resolution errors ( $E_G$ and $E_{FS}$ ).....   | 315  |
| 23 Temperature coefficient of voltage change for gain and full-scale error ( $\alpha_{EG}$ and $\alpha_{EFS}$ ) | 319  |
| 24 Linearity error of an adjustable linear DAC ( $E_L$ ) ( $E_{L(adj)}$ ) .....                                 | 321  |
| 25 Total error, absolute accuracy error ( $E_T$ ) of a non-adjustable linear DAC .....                          | 333  |
| 26 Differential linearity error ( $E_D$ ) .....   | 335  |
| 27 Digital response times ( $t_{sd}$ ) ( $t_{dd}$ ) ( $S_{VOAVd}$ ).....  | 337  |
| 28 Reference response times ( $t_{sr}$ ) ( $t_{dr}$ ) ( $S_{VOAVr}$ ) .....                                     | 345  |

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[IEC 60748-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23ace1-7481-4dd7-9cd5-b64827654dfa/iec-60748-4-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b23ace1-7481-4dd7-9cd5-b64827654dfa/iec-60748-4-1997>

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –  
CIRCUITS INTÉGRÉS –**

**Partie 4: Circuits intégrés d'interface**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60748-4 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1987, l'amendement 1 (1991) et l'amendement 2 (1994). Cette édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| FDIS         | Rapport de vote |
| 47A/450/FDIS | 47A/480/RVD     |

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

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60747-1 et la CEI 60748-1.

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 –  
INTEGRATED CIRCUITS –**

**Part 4: Interface integrated circuits**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60748-4 has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1987, amendment 1 (1992) and amendment 2 (1994). This edition constitutes a technical revision.

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

|              |                  |
|--------------|------------------|
| FDIS         | Report on voting |
| 47A/450/FDIS | 47A/480/RVD      |

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

This standard shall be read in conjunction with IEC 60747-1 and IEC 60748-1.

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

## DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – CIRCUITS INTÉGRÉS –

### Partie 4: Circuits intégrés d'interface

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60748 donne les prescriptions pour les catégories ou sous-catégories de circuits intégrés d'interface suivantes.

Catégorie I:

- sous-catégorie A: circuits de ligne (émetteurs et récepteurs);
- sous-catégorie B: amplificateurs de lecture;
- sous-catégorie C: commandes de périphériques (y compris commandes de mémoires) et circuits de décalage de niveau;
- sous-catégorie D: comparateurs de tension.

Catégorie II:

- convertisseurs linéaires et non linéaires analogique-numérique et numérique-analogique.

Catégorie III:

- circuits de commande pour les alimentations à découpage.

Catégorie IV:

- codeurs et décodeurs de modulation d'impulsions codées compresseurs-expandeurs (MIC).

Catégorie V:

- blocs fonctionnels unitaires à circuits intégrés numériques d'interface.

Catégorie VI:

- circuits pour réseau numérique à intégration de services (RNIS).

Comme indiqué dans l'avant-propos, la présente norme est à utiliser conjointement avec la CEI 60747-1 et la CEI 60748-1, qui donnent les informations de base sur:

- la terminologie;
- les symboles littéraux;
- les valeurs limites et caractéristiques essentielles;
- les méthodes de mesure.

L'ordre des différents chapitres est conforme à 2.1 du chapitre III de la CEI 60747-1.

## SEMICONDUCTOR DEVICES – INTEGRATED CIRCUITS –

### Part 4: Interface integrated circuits

#### 1 Scope

This part of IEC 60748 gives requirements for the following categories or subcategories of interface integrated circuits.

Category I:

- subcategory A: line circuits (transmitters and receivers);
- subcategory B: sense amplifiers;
- subcategory C: peripheral drivers (including memory drivers) and level shifters;
- subcategory D: voltage comparators.

Category II:

- linear and non-linear analogue-to-digital and digital-to-analogue converters.

Category III:

- control circuits for switch-mode power supplies.

Category IV:

- companding PCM coder-decoders (CODEC).

Category V:

- digital interface integrated circuits (UBF).

Category VI:

- integrated service digital network (ISDN).

As stated in the foreword, this standard is to be used in conjunction with IEC 60747-1 and IEC 60748-1. In these standards, the user will find all basic information on:

- terminology;
- letter symbols;
- essential ratings and characteristics;
- measuring methods.

The sequence of the different chapters is in accordance with IEC 60747-1, 2.1, chapter III.