

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
748-4

1987

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1  
1991-10

---

---

Amendement 1

**Dispositifs à semiconducteurs**  
Circuits intégrés

**Quatrième partie:**  
Circuits intégrés d'interface

Amendment 1

**Semiconductor devices**  
Integrated circuits

**Part 4:**  
Interface integrated circuits

© CEI 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## PRÉFACE

Le présent amendement a été établi par le Sous-Comité 47A: Circuits intégrés, du Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapports de vote |
|--------------------|------------------|
| 47(BC)1079         | 47(BC)1174       |
| 47A(BC)185         | 47A(BC)220       |
| 47A(BC)187         | 47A(BC)226       |
| 47A(BC)188         | 47A(BC)230       |
| 47A(BC)221         | 47A(BC)255       |
| 47A(BC)245         | 47A(BC)263       |

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Page 2

## SOMMAIRE

## CHAPITRE III: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

Ajouter, à la page 4, les sections trois, quatre et cinq suivantes:

SECTION TROIS - CATÉGORIE III  
(CIRCUITS DE COMMANDE POUR LES ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE)

1. Généralités
2. Description électrique et fonctionnelle des circuits
3. Valeurs limites électriques et thermiques
4. Conditions de fonctionnement recommandées
5. Caractéristiques électriques
  - 5.1 Caractéristiques à 25 °C (température ambiante ou température de boîtier)
  - 5.2 Effets des variations de la tension d'alimentation ou de la température sur les caractéristiques essentielles
6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données
7. Précautions de manipulation
8. Données d'applications, informations supplémentaires

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

## Généralités

1. Identification et description du circuit
2. Spécifications fonctionnelles
3. Valeurs limites
4. Conditions de fonctionnement recommandées

## PREFACE

This amendment has been prepared by Sub-Committee 47A: Integrated circuits, of IEC Technical Committee No. 47: Semiconductor devices.

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

| Six Months' Rule | Reports on Voting |
|------------------|-------------------|
| 47(CO)1079       | 47(CO)1174        |
| 47A(CO)185       | 47A(CO)220        |
| 47A(CO)187       | 47A(CO)226        |
| 47A(CO)188       | 47A(CO)230        |
| 47A(CO)221       | 47A(CO)255        |
| 47A(CO)245       | 47A(CO)263        |

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

Page 3

## CONTENTS

## CHAPTER III: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS

Add, on page 5, the following sections three, four and five:

SECTION THREE - CATEGORY III  
(CONTROL CIRCUITS FOR SWITCH-MODE POWER SUPPLIES)

1. General
2. Electrical and functional description of the circuits
3. Ratings (limiting values), electrical and thermal
4. Recommended operating conditions
5. Electrical characteristics
  - 5.1 Characteristics at an ambient or case temperature of 25 °C
  - 5.2 Effects of supply voltage or temperature variations on the essential characteristics
6. Mechanical ratings, characteristics and other data
7. Handling precautions
8. Application data, supplementary information

SECTION FOUR - CATEGORY IV  
(COMPANDING PCM CODER-DECODERS [CODEC'S])

## General

1. Circuit identification and description
2. Functional specification
3. Ratings (limiting values)
4. Recommended operating conditions

- 5. Caractéristiques électriques
  - 5.1 Caractéristiques statiques
  - 5.2 Caractéristiques dynamiques
  - 5.3 Caractéristiques de transmission (synchrone ou asynchrone)
- 6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données
- 7. Informations supplémentaires

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

**Généralités**

- 1. Identification et description du circuit
- 2. Spécifications fonctionnelles
- 3. Valeurs limites
- 4. Conditions de fonctionnement recommandées (dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée)
- 5. Caractéristiques électriques
  - 5.1 Caractéristiques statiques
  - 5.2 Caractéristiques dynamiques des entrées d'horloge et de commande
  - 5.3 Caractéristiques de transfert des signaux analogiques
  - 5.4 Bruit total des filtres de transmission et de réception
- 6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données
- 7. Informations supplémentaires

**CHAPITRE IV: MÉTHODES DE MESURE**

**SECTION TROIS - CATÉGORIE II  
(CONVERTISSEURS ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE ET NUMÉRIQUE-ANALOGIQUE)**

*Remplacer «(A l'étude)» par le texte suivant:*

- 1. Erreur de décalage d'un convertisseur linéaire numérique-analogique réglable ( $E_O$ ) 67
- 2. Erreur de gain d'un convertisseur linéaire numérique-analogique réglable ( $E_G$ ) 68

Page 12

**CHAPITRE II: TERMINOLOGIE ET SYMBOLES LITTÉRAUX**

*Remplacer, à la page 34, le paragraphe 2.1.22 existant par les nouveaux paragraphes suivants:*

**2.1.22 Caractéristiques de décalage**

**2.1.22.1 Point correspondant au décalage (d'un convertisseur réglable analogique-numérique ou numérique-analogique)**

Dans le diagramme de transfert, point correspondant à la valeur du milieu de pas (pour les convertisseurs analogique-numérique) ou à la valeur du pas (pour les convertisseurs numérique-analogique) pour lequel l'erreur de décalage est spécifiée; cette dernière peut être compensée par un réglage approprié (voir figure 3).

*Note.*— Ce réglage provoque seulement un déplacement de la caractéristique de transfert parallèlement à elle-même, sans en modifier la pente.

5. Electrical characteristics
  - 5.1 Static characteristics
  - 5.2 Dynamic characteristics
  - 5.3 Transmission characteristics (synchronous or asynchronous)
6. Mechanical ratings, characteristics and other data
7. Supplementary information

**SECTION FIVE - CATEGORY IV  
(FILTERS FOR COMPANDING PCM CODER-DECODERS [CODEC'S])**

General ...

1. Circuit identification and description
2. Functional specification
3. Ratings (limiting values)
4. Recommended operating conditions (within the specified operating temperature range)
5. Electrical characteristics
  - 5.1 Static characteristics
  - 5.2 Dynamic characteristics for clock and control inputs
  - 5.3 Transfer characteristics for analogue signals
  - 5.4 Total noise for transmit and receive filters
6. Mechanical ratings, characteristics and other data
7. Supplementary information

**CHAPTER IV: MEASURING METHODS**

**SECTION THREE - CATEGORY II  
(ANALOGUE-TO-DIGITAL AND DIGITAL-TO-ANALOGUE CONVERTERS)**

Replace "(Under consideration)" by the following text:

1. Offset error of an adjustable linear digital-to-analogue converter ( $E_O$ ) 67
2. Gain error of an adjustable linear digital-to-analogue converter ( $E_G$ ) 68

Page 13

**CHAPTER II: TERMINOLOGY AND LETTER SYMBOLS**

Replace, on page 35, the existing subclause 2.1.22 by the following new subclauses:

- 2.1.22 *Offset characteristics*
  - 2.1.22.1 *Offset point* (of an adjustable ADC or DAC)

A point in the transfer diagram corresponding to the midstep value (for an ADC) or the step value (for a DAC) of the step for which the offset error is specified, and in reference to which the offset adjustment must be performed (see figure 3).

**Note.**— The offset adjustment causes only a parallel displacement of the transfer diagram without changing its slope.

**2.1.22.2 Courant de sortie de décalage (d'un convertisseur numérique-analogique)**

Courant de sortie au point correspondant au décalage.

Page 56

Ajouter, après le paragraphe 2.3.3.3, le nouveau paragraphe 2.3.3.4 suivant:

**2.3.3.4 Pente moyenne de la tension de sortie (numérique) ( $S_{VOAVD}$ )**

Pour une variation du code d'entrée numérique, quotient d'une grande variation spécifiée de la tension analogique de sortie par l'intervalle de temps correspondant à cette variation de la tension analogique de sortie.

Page 58

Ajouter, après le paragraphe 2.3.5.3, le nouveau paragraphe 2.3.5.4 suivant:

**2.3.5.4 Pente moyenne de la tension de sortie (due à la référence) ( $S_{VOAVR}$ )**

Pour une variation de la tension de référence, quotient d'une grande variation spécifiée de la tension analogique de sortie par l'intervalle de temps correspondant à cette variation de la tension analogique de sortie.

Pages 58 à 62

Renommer les paragraphes 2.3.5.4 à 2.3.5.7 en 2.3.5.5 à 2.3.5.8 respectivement.

Page 66

**3.3.3 Termes relatifs au fonctionnement dynamique**

Ajouter, en dessous de «Pente maximale de la tension de sortie (numérique)», page 68, le nouveau terme suivant:

|                                                   |             |  |
|---------------------------------------------------|-------------|--|
| Pente moyenne de la tension de sortie (numérique) | $S_{VOAVD}$ |  |
|---------------------------------------------------|-------------|--|

Ajouter, en dessous de «Pente maximale de la tension de sortie due à la référence», le nouveau terme suivant:

|                                                            |             |  |
|------------------------------------------------------------|-------------|--|
| Pente moyenne de la tension de sortie (due à la référence) | $S_{VOAVR}$ |  |
|------------------------------------------------------------|-------------|--|

**2.1.22.2 Offset output current (of a DAC)**

The output current at the offset point.

Page 57

Add, after subclause 2.3.3.3, the following new subclause 2.3.3.4:

**2.3.3.4 (Digital) average rate of change of output voltage ( $S_{VOAVD}$ )**

For a change of the digital input code, the quotient of a specified large change of the analogue output voltage, by the time interval corresponding to that analogue output voltage change.

Page 59

Add, after subclause 2.3.5.3, the following new subclause 2.3.5.4:

**2.3.5.4 (Reference) average rate of change of output voltage ( $S_{VOAVR}$ )**

For a change of reference voltage, the quotient of a specified large change of the analogue output voltage, by the time interval corresponding to that analogue output voltage change.

Pages 59, 61 and 63

Renumber subclauses 2.3.5.4 to 2.3.5.7 as 2.3.5.5 to 2.3.5.8 respectively.

Page 67

**3.3.3 Terms related to dynamic performance**

Add, under "(Digital) slew rate, maximum rate of (digital) change of output", page 69, the following new item:

|                                                    |             |  |
|----------------------------------------------------|-------------|--|
| (Digital) average rate of change of output voltage | $S_{VOAVD}$ |  |
|----------------------------------------------------|-------------|--|

Add, under "Reference slew rate", the following new item:

|                                                      |             |  |
|------------------------------------------------------|-------------|--|
| (Reference) average rate of change of output voltage | $S_{VOAVR}$ |  |
|------------------------------------------------------|-------------|--|

**CHAPITRE III: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES**

*Ajouter, après la section deux, page 108, les nouvelles sections suivantes:*

**SECTION TROIS - CATÉGORIE III  
(CIRCUITS DE COMMANDE POUR LES ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE)****1. Généralités**

Cette section énumère les valeurs limites et les caractéristiques essentielles nécessaires pour spécifier les circuits intégrés généralement utilisés avec un circuit extérieur pour former des alimentations à découpage. Le circuit intégré contient généralement la plupart des fonctions nécessaires pour réaliser l'alimentation à découpage. Il peut ou non comprendre un ou des étages de commande de sortie pour les convertisseurs à une seule sortie et/ou push-pull. Le circuit intégré peut aussi comporter des fonctions supplémentaires (circuits de protection) nécessaires pour garantir un fonctionnement correct des alimentations à découpage. Il peut même contenir des blocs fonctionnels unitaires qui ne sont pas obligatoires pour le fonctionnement du circuit de commande pour les alimentations à découpage, mais peuvent être nécessaires dans d'autres parties de l'équipement dans lequel ce circuit est destiné à être utilisé.

On donne ci-dessous une liste (non exhaustive) des blocs fonctionnels possibles:

- Oscillateur
- Circuit de synchronisation
- Générateur de rampe
- Détecteur de phase
- Amplificateur d'erreur
- Symétrie des courants de sortie
- Modulateur de largeur d'impulsion
- Etage de sortie
- Alimentation régulée interne
- Circuit de référence
- Circuit à démarrage progressif et à inhibition rapide
- Circuit d'inhibition
- Protection contre les surtensions
- Protection contre les surintensités
- Limitation dynamique en courant
- Blocage en cas de sous-alimentation
- Protection contre les défauts de boucle
- Circuit de comptage au redémarrage
- Circuit de protection en cas de défaillance de la sécurité
- Détection de la désaturation de l'alimentation
- Circuit de protection thermique.

**CHAPTER III: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS**

Add, after Section two, page 109, the following new sections:

**SECTION THREE - CATEGORY III  
(CONTROL CIRCUITS FOR SWITCH-MODE POWER SUPPLIES)****1. General**

This section gives the essential ratings and characteristics that are required to specify the integrated circuits which are generally used with external circuitry to form switch-mode power supplies (SMPS). An integrated circuit generally contains most of the functions which are needed to form the switch-mode power supply. It may or may not include final output driver stage(s) for single-ended and/or push-pull converters. An integrated circuit may also contain additional functions that are required to ensure safe operation of the SMPS (protection circuits). It may even contain unitary functional blocks which are not required for the operation of the SMPS as such, but may be needed in other parts of the equipment where this circuit is intended to be used.

A list (not exhaustive) of possible functional blocks is given below:

- Oscillator
- Synchronization circuit
- Ramp generator
- Phase detector
- Error amplifier
- Symmetry of the output currents
- Pulse width modulator
- Output stage
- Internal regulated supply
- Reference circuit
- Slow-start and fast cut-out circuit
- Inhibiting circuit
- Over-voltage protection
- Over-current protection
- Dynamic current limitation
- Under-voltage protection
- Loop fault protection
- Re-start counting circuit
- Fail safe protection circuit
- Desaturation detection of the power switch
- Thermal protection circuit.

Cette section ne doit pas s'appliquer à des parties fonctionnelles séparées du circuit; celles-ci peuvent être spécifiées convenablement par d'autres publications existantes sur les valeurs limites et les caractéristiques essentielles. Par exemple, on peut spécifier séparément les amplificateurs opérationnels, bien qu'ils soient inclus dans le boîtier, lorsqu'ils sont accessibles séparément par des bornes spécifiques, selon la section correspondante de la Publication 748-3.

## 2. Description électrique et fonctionnelle des circuits

### 2.1 Schéma synoptique

La spécification particulière doit comprendre un schéma synoptique (voir exemple figure 18). Le paragraphe 2.1 de la feuille cadre pour les spécifications intermédiaires s'applique (voir le chapitre VI de la Publication 748-1).

### 2.2 Identification des bornes

On doit donner les désignations et les configurations des bornes.

On peut distinguer les bornes suivantes:

- a) bornes d'alimentation;
- b) bornes de sortie, c'est-à-dire les bornes qui fournissent la puissance de sortie de l'alimentation à découpage ou qui servent à alimenter un étage de commande de sortie externe;
- c) bornes de commande d'entrée, c'est-à-dire les bornes auxquelles diverses tensions, divers courants ou composants sont appliqués ou connectés pour garantir un fonctionnement correct de l'alimentation à découpage;
- d) bornes d'entrée de protection, c'est-à-dire les bornes auxquelles on applique des signaux destinés à protéger le circuit intégré et ses composants associés contre l'endommagement possible et le mauvais fonctionnement dus par exemple à une surtension, une surintensité, des défauts dans la boucle de réaction, une tension d'alimentation basse, etc.;
- e) bornes d'entrée d'inhibition, pour empêcher d'une manière définie le fonctionnement normal de l'alimentation à découpage;
- f) borne(s) de tension de référence;
- g) bornes pour les autres éléments extérieurs.

### 2.3 Description fonctionnelle

Dans les spécifications particulières, il faut indiquer la fonction réalisée par le circuit et expliquer son fonctionnement d'une façon suffisamment détaillée pour une compréhension correcte des valeurs limites et des caractéristiques. Cela peut comprendre la description des blocs fonctionnels particuliers qui constituent le circuit.

### 2.4 Compatibilité électrique

Si le dispositif a des entrées ou sorties numériques, on doit indiquer si ces parties du dispositif sont compatibles électriquement avec d'autres dispositifs ou familles de dispositifs.

This section should not be applied to unitary functional parts of the circuit that can be specified adequately by other existing publications on essential ratings and characteristics. For example, operational amplifiers which, while within the package, can be assessed separately via available terminals should be specified separately according to the relevant section of Publication 748-3.

## 2. Electrical and functional description of the circuits

### 2.1 Block diagram

In the detail specification, a block diagram should be given (see example in figure 18). Subclause 2.1 of the standard format for sectional specifications applies (see Publication 748-1, chapter VI).

### 2.2 Identification of terminals

Designations and configurations of terminals shall be given.

The following terminals may be distinguished:

- a) supply terminals;
- b) output terminals, i.e. terminals which either deliver the power output of the SMPS, or from which an external output driver stage is fed;
- c) control input terminals, i.e. terminals to which various voltages, currents, or components are applied or connected to ensure proper operation of the SMPS;
- d) protection input terminals, i.e. terminals to which signals are fed to protect the integrated circuit and its associated components against damage and malfunction caused by, for instance, over-voltage, over-current, feedback loop failures, low supply voltage, etc.;
- e) inhibit input terminals, to inhibit in a defined manner the normal operation of the SMPS;
- f) reference voltage terminal(s);
- g) terminals for other external elements.

### 2.3 Functional description

In detail specifications, the function performed by the circuit should be stated and its functioning should be explained in sufficient detail for proper understanding of specified ratings and characteristics. This may include a description of the particular functional blocks that constitute the circuit.

### 2.4 Electrical compatibility

If the device has digital inputs or outputs, it should be stated whether these parts of the device are electrically compatible with other devices or families of devices.

### 3. Valeurs limites électriques et thermiques

Sauf indication contraire, les valeurs limites indiquées sont valables pour les températures de fonctionnement comprises dans la gamme spécifiée au paragraphe 3.2. Si ces valeurs limites dépendent de la température, cette dépendance doit être indiquée.

Si des éléments connectés extérieurement ont une influence sur les valeurs limites, les valeurs limites doivent être données pour le circuit intégré avec les éléments connectés.

#### 3.1 Valeurs limites électriques

##### 3.1.1 Tension(s) d'alimentation

- a) Valeur(s) maximale(s) et polarités.
- b) Ondulation maximale de la ou des tensions d'alimentation, s'il y a lieu.
- c) Vitesse de croissance maximale des tensions d'alimentation transitoires, s'il y a lieu.
- d) Valeurs maximales des signaux transitoires ou parasites, en provenance des alimentations, pour une durée spécifiée, s'il y a lieu.
- e) Valeur maximale de la tension entre une borne quelconque et le boîtier ou une autre borne de référence.
- f) Séquence d'application des tensions d'alimentation, s'il y a lieu.

##### 3.1.2 Courant(s) d'alimentation

- a) Valeurs maximales (s'il y a lieu).
- b) Valeurs maximales pour une durée spécifiée (conditions de défauts extérieurs) (s'il y a lieu).

##### 3.1.3 Tensions d'entrée

Valeurs maximales par rapport à la borne de référence (et polarités, s'il y a lieu).

##### 3.1.4 Tensions de sortie

- a) Valeurs maximales par rapport à la borne de référence.
- b) Valeur maximale entre bornes de sortie (s'il y a lieu).

##### 3.1.5 Courants d'entrée (s'il y a lieu)

Valeurs maximales.

##### 3.1.6 Courants de sortie

Valeurs maximales.

##### 3.1.7 Impédances (s'il y a lieu)

Valeur minimale de l'impédance de charge.

##### 3.1.8 Durée d'un court-circuit (s'il y a lieu)

Valeur maximale.

### 3. Ratings (limiting values), electrical and thermal

Unless otherwise stated, the ratings given apply for operating temperatures within the range specified in subclause 3.2. Where such ratings are temperature-dependent, this dependence should be indicated.

If externally connected elements have an influence on the ratings, the ratings should be given for the integrated circuit with the elements connected.

#### 3.1 *Electrical limiting values*

##### 3.1.1 *Power supply voltage(s)*

- a) Maximum value(s) and polarities.
- b) Maximum ripple on the supply voltage(s) (where appropriate).
- c) Maximum rate of rise of transient supply voltages (where appropriate).
- d) Maximum values of transient or spurious signals from the supplies for a specified duration (where appropriate).
- e) Maximum value of the voltage between any terminal and case or reference terminal.
- f) The sequence of the application of supply voltages (where appropriate).

##### 3.1.2 *Power supply current(s)*

- a) Maximum values (where appropriate).
- b) Maximum values for a specified duration (external fault conditions) (where appropriate).

##### 3.1.3 *Input voltages*

Maximum values (and polarities, if appropriate) with respect to the reference terminal.

##### 3.1.4 *Output voltages*

- a) Maximum values with respect to the reference terminal.
- b) Maximum value between output terminals (where appropriate).

##### 3.1.5 *Input currents* (where appropriate)

Maximum values.

##### 3.1.6 *Output currents*

Maximum values.

##### 3.1.7 *Impedances* (where appropriate)

Minimum value of load impedance.

##### 3.1.8 *Short-circuit duration* (where appropriate)

Maximum value.

### 3.1.9 *Tensions entre les bornes (s'il y a lieu)*

Valeurs maximales.

## 3.2 *Températures*

### 3.2.1 *Températures de fonctionnement (voir note)*

Valeurs minimale et maximale de la température ambiante ou de la température de boîtier.

### 3.2.2 *Températures de stockage (voir note)*

Valeurs minimale et maximale.

### 3.2.3 *Résistance à la température de soudure*

Valeur maximale de la température de borne et durée maximale pendant laquelle elle peut être appliquée.

*Note.*- Les valeurs pour les températures de fonctionnement et de stockage doivent être choisies dans la liste donnée dans la Publication 748-1, chapitre VI, article 5.

## 3.3 *Dissipation de puissance*

Dissipation de puissance totale maximale en fonction de la température, dans la gamme des températures de fonctionnement ambiantes ou de boîtier.

## 4. *Conditions de fonctionnement recommandées*

Toutes les conditions de fonctionnement recommandées, pour une seule valeur ou pour une gamme de valeurs, s'appliquent indépendamment les unes des autres, sauf indication contraire.

### 4.1 *Gamme des températures de fonctionnement ambiantes ou de boîtier*

### 4.2 *Alimentations*

#### 4.2.1 *Polarité, valeurs nominales et tolérances des tensions fournies par les alimentations*

#### 4.2.2 *Valeur(s) maximale(s) de la (des) impédance(s) des alimentations (s'il y a lieu)*

### 4.3 *Conditions pour les bornes d'entrée*

Gamme de tensions et/ou de courants du signal d'entrée et/ou, si approprié, conditions de polarisation appliquées aux bornes d'entrée.

#### 4.3.a *Conditions pour les bornes de sortie*

Gamme de tensions et/ou de courants et/ou d'impédances de charge, selon le cas.

### 4.4 *Conditions aux autres bornes*

Impédance de charge (s'il y a lieu).

Conditions de polarisation (s'il y a lieu).

### 3.1.9 *Inter-terminal voltages (where appropriate)*

Maximum values.

## 3.2 *Temperatures*

### 3.2.1 *Operating temperatures (see note)*

Minimum and maximum values of ambient or case temperature.

### 3.2.2 *Storage temperatures (see note)*

Minimum and maximum values.

### 3.2.3 *Resistance to soldering*

Maximum value of terminal temperature and maximum duration for which it may be applied.

*Note.*— The values for the operating and storage temperatures should be chosen from the list given in Publication 748-1, chapter VI, clause 5.

## 3.3 *Power dissipation*

Maximum total power dissipation as a function of temperature over the ambient or case operating temperature range.

## 4. *Recommended operating conditions*

All recommended operating conditions, for a single value or for a range of values, apply independently of each other, unless otherwise stated.

### 4.1 *Ambient or case operating temperature range*

### 4.2 *Power supplies*

#### 4.2.1 *Polarity, nominal values and tolerances for voltage provided by the power supplies*

#### 4.2.2 *Maximum value(s) of the impedance(s) of the power supplies (where appropriate)*

### 4.3 *Conditions at input terminals*

Range of voltages and/or currents of the input signal and/or, where applicable, bias conditions applied to the input terminals.

#### 4.3.a *Conditions at output terminals*

Range of voltages and/or currents and/or load impedances (where appropriate).

### 4.4 *Conditions at other terminals*

Load impedance (where appropriate).

Bias conditions (where appropriate).

#### 4.5 *Éléments extérieurs*

Valeur(s) et tolérance(s) pour le(les) éléments extérieurs qui doivent être associés au circuit.

#### 4.6 *Fréquence de commutation de tension*

Valeur(s) ou gamme de valeurs sous charge.

### 5. **Caractéristiques électriques**

*Note.*—Indiquer les caractéristiques électriques comme suit:

- a) Si des éléments extérieurs sont essentiels pour le fonctionnement du circuit, les caractéristiques électriques doivent comprendre l'effet de tels éléments extérieurs;
- b) Si des éléments extérieurs ne sont utilisés qu'à titre d'option, les caractéristiques électriques doivent être données pour le circuit intégré seul. L'effet de l'adjonction d'éléments spécifiés doit alors être indiqué dans les données d'applications.

#### 5.1 *Caractéristiques à 25 °C (température ambiante ou température de boîtier)*

##### 5.1.1 *Courant(s) d'alimentation*

Valeur(s) maximale(s) pour des valeurs spécifiées de:

- tension(s) d'alimentation;
- conditions de charge;
- conditions dynamiques (s'il y a lieu), par exemple: fréquence de commutation de tension, facteur d'utilisation;
- valeur minimale nécessaire pour le démarrage des alimentations à découpage.

##### 5.1.2 *Caractéristiques des diverses entrées et sorties (s'il y a lieu)*

###### 5.1.2.1 *Gamme de tensions d'entrée de référence*

###### 5.1.2.2 *Gamme et forme d'onde des impulsions d'entrée de synchronisation*

Valeurs crête à crête.

###### 5.1.2.3 *Fréquence de l'oscillateur (avec des composants fixes extérieurs)*

Valeur nominale et écart maximal.

###### 5.1.2.4 *Ecart relatif en fréquence de l'oscillateur pour une gamme de tensions d'alimentation spécifiée*

Valeur maximale.

###### 5.1.2.5 *Coefficient de température de la fréquence de l'oscillateur*

Valeur maximale.

###### 5.1.2.6 *Sensibilité de la commande en fréquence de l'oscillateur*

Valeur typique.

#### 4.5 External elements

Value(s) and tolerance(s) for the external element(s) that shall be associated with the circuit.

#### 4.6 Switch-mode frequency

Value(s) or range of values with load.

### 5. Electrical characteristics

*Note.*— Electrical characteristics should be stated as follows:

- a) If external elements are essential for the operation of the circuit, the electrical characteristics should include the effect of such external elements;
- b) If external elements are optional only, the electrical characteristics should be given for the circuit alone. The effect of adding specified external elements should then be indicated in the application data.

#### 5.1 Characteristics at an ambient or case temperature of 25 °C

##### 5.1.1 Supply current(s)

Maximum value(s) for specified values of:

- supply voltage(s);
- load conditions;
- dynamic conditions (where appropriate), e.g. switch-mode frequency, duty cycle;
- minimum value required to start operation of the SMPS.

##### 5.1.2 Characteristics of various inputs and outputs (where appropriate)

###### 5.1.2.1 Reference input voltage range

###### 5.1.2.2 Synchronization input pulse range and waveform

Peak-to-peak value.

###### 5.1.2.3 Oscillator frequency (with fixed external components)

Nominal value and maximum deviation.

###### 5.1.2.4 Oscillator relative frequency deviation for specified supply voltage range

Maximum value.

###### 5.1.2.5 Oscillator frequency temperature coefficient

Maximum value.

###### 5.1.2.6 Oscillator frequency control sensitivity

Typical value.

**5.1.2.7 Gain de boucle du système de commande automatique de phase**

Valeur typique.

**5.1.2.8 Gamme de fréquences dans laquelle la commande automatique de phase a lieu**

Valeur minimale.

**5.1.2.9 Gamme d'impulsions de sortie pour une charge spécifiée**

Valeur minimale.

**5.1.2.10 Courant d'impulsion en sortie pour une charge spécifiée**

Valeur minimale (crête à crête).

**5.1.2.11 Tension(s) de saturation du transistor de sortie pour un (des) courant(s) spécifié(s)**

Valeur(s) minimale(s).

**5.1.2.12 Temps de croissance du flanc de l'impulsion du courant de sortie**

Valeur typique.

**5.1.2.13 Borne de référence: courant d'entrée**

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.2.14 Courant(s) de polarisation d'entrée ou impédance(s) d'entrée de l'amplificateur d'erreur**

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.2.15 Tension d'entrée de l'impulsion de retour**

Valeurs minimale et maximale et forme d'onde, s'il y a lieu.

**5.1.2.16 Facteur d'utilisation des impulsions de sortie pour un réglage maximal**

Valeur minimale.

**5.1.2.17 Facteur d'utilisation des impulsions de sortie pour un réglage minimal**

Valeur maximale.

**5.1.2.18 Taux de réjection de l'ondulation**

Valeur minimale.

**5.1.2.19 Tension de décalage d'entrée de l'amplificateur d'erreur**

**5.1.2.7 Loop gain of APC-system (automatic phase control)**

Typical value.

**5.1.2.8 Capture range of APC**

Minimum value.

**5.1.2.9 Output pulse range at specified load**

Minimum value.

**5.1.2.10 Output pulse current at specified load**

(Peak-to-peak) minimum value.

**5.1.2.11 Saturation voltage(s) of output transistor at specified current(s)**

Minimum value(s).

**5.1.2.12 Rise time of leading edge of output current pulse**

Typical value.

**5.1.2.13 Reference terminal: input current**

Minimum and maximum values.

**5.1.2.14 Input bias current(s) or input impedance(s) of the error amplifier**

Minimum and maximum values.

**5.1.2.15 Flyback pulse input voltage**

Minimum and maximum values and waveform, where appropriate.

**5.1.2.16 Duty factor of output pulse at maximum setting**

Minimum value.

**5.1.2.17 Duty factor of output pulse at minimum setting**

Maximum value.

**5.1.2.18 Ripple rejection ratio**

Minimum value.

**5.1.2.19 Input offset voltage of the error amplifier**

**5.1.3 Caractéristiques des divers circuits de protection (s'il y a lieu)**

**5.1.3.1 Tension de blocage en cas de sous-alimentation**

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.3.2 Courant de repos lors du blocage**

Valeur typique.

**5.1.3.4 Protection contre le dépassement de référence: tension de seuil**

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.3.5 Protection contre les surintensités: tension de seuil**

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.3.6 Protection contre les surtensions: tension de seuil**

Valeurs minimale et maximale dans la gamme des températures de fonctionnement.

**5.1.3.7 Protection contre les surtensions: courant d'entrée**

Valeur typique.

**5.2 Effets des variations de la tension d'alimentation ou de la température sur les caractéristiques essentielles**

Ils peuvent être indiqués dans ce paragraphe ou bien directement avec la caractéristique.

**6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données**

Voir la Publication 748-1 (chapitre VI, article 7).

**7. Précautions de manipulation, s'il y a lieu**

Voir la Publication 747-1 (chapitre IX).

**8. Données d'applications, informations supplémentaires**

On peut donner des informations supplémentaires concernant les variations des caractéristiques indiquées dans le paragraphe 5.1 en fonction de la tension d'alimentation, de la température, des impédances de source et de charge, etc.

On doit indiquer l'effet des éléments extérieurs à associer avec le circuit intégré.

**5.1.3 Characteristics of various protection circuits (where appropriate)****5.1.3.1 Under-voltage shut-off voltage**

Minimum and maximum values.

**5.1.3.2 Quiescent current during shut-off**

Typical value.

**5.1.3.4 Over-reference-voltage protection: threshold voltage**

Minimum and maximum values.

**5.1.3.5 Over-current protection: threshold voltage**

Minimum and maximum values.

**5.1.3.6 Over-voltage protection: threshold voltage**

Minimum and maximum values within the operating temperature range.

**5.1.3.7 Over-voltage protection: input current**

Typical value.

**5.2 Effects of supply voltage or temperature variations on the essential characteristics**

These may be given in this subclause or directly to the characteristic itself.

**6. Mechanical ratings, characteristics and other data**

Publication 748-1 (Chapter VI, clause 7) applies.

**7. Handling precautions, where appropriate**

Publication 747-1 (Chapter IX) applies.

**8. Application data, supplementary information**

Additional information concerning the variations of the characteristics of subclause 5.1 with supply voltage, temperature, source and load impedances, etc., may be given.

The effect of external elements to be associated with the integrated circuit shall be indicated.

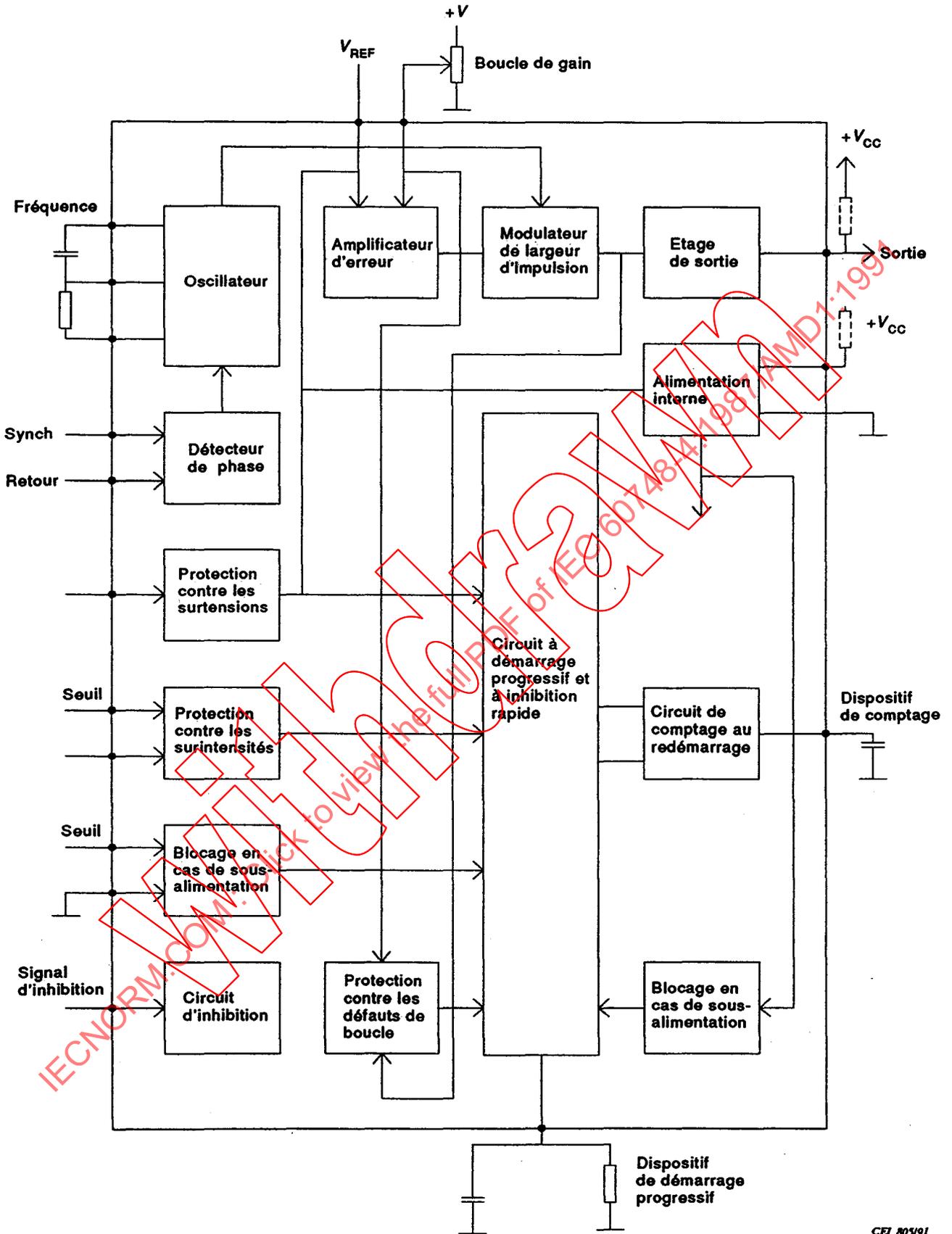


Figure 18 - Schéma synoptique (exemple)

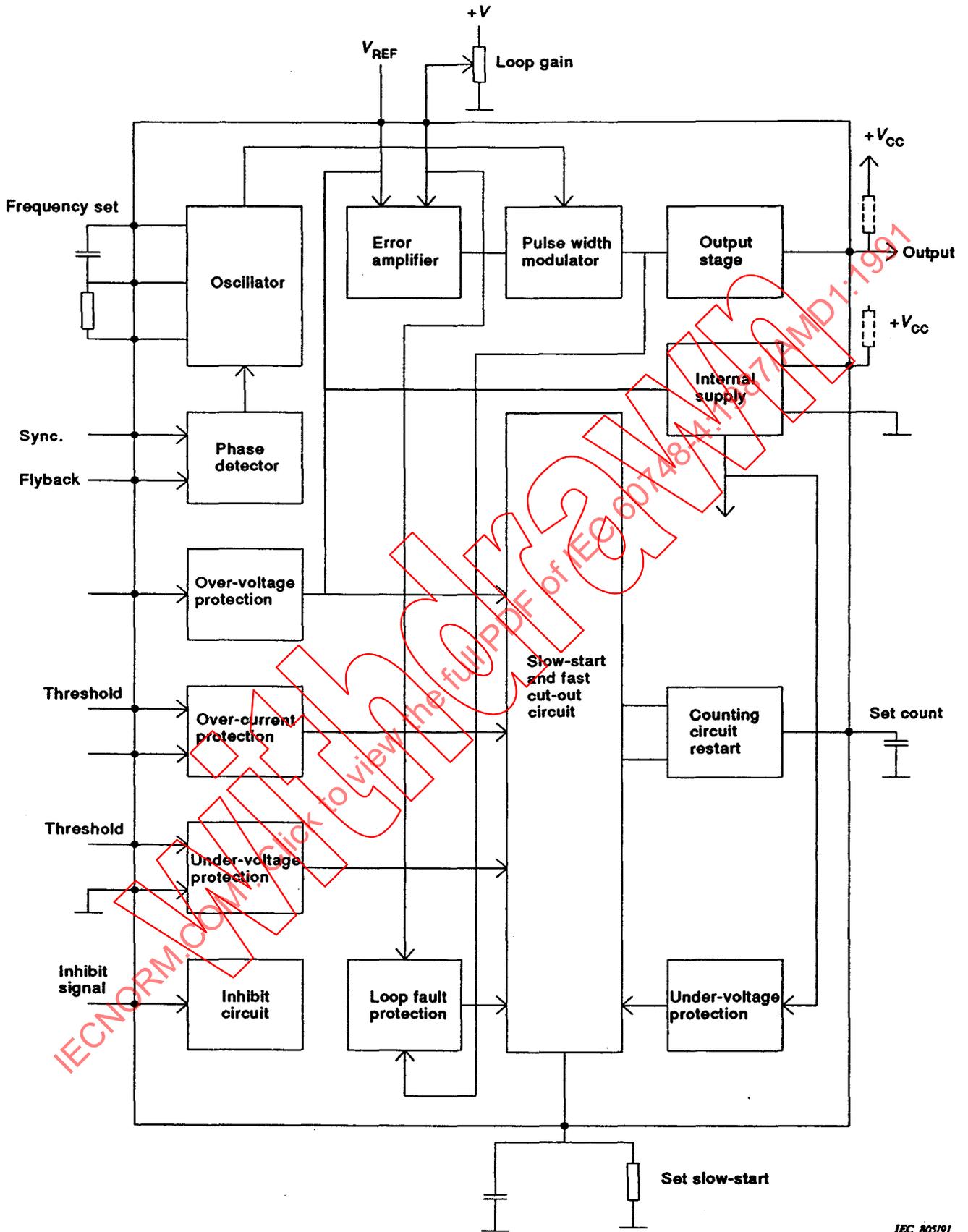


Figure 18 - Block diagram (example)

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

### **Généralités**

Les recommandations pour les feuilles de caractéristiques indiquées dans cette norme doivent s'appliquer aux codeurs et décodeurs MIC ayant une caractéristique de transfert qui obéit à une loi de compression ou d'expansion. Des informations de fiabilité et les précautions de manipulation pour ces codeurs et décodeurs seront données ultérieurement.

*Note.*— La caractéristique de transfert dont il est question ici représente la dépendance fonctionnelle existant entre les grandeurs électriques analogiques et les codes numériques. Par exemple, ils peuvent être conformes à la «loi A» ou à la «loi  $\mu$ » (voir CCITT G 712, caractéristiques de qualité des voies MIC entre accès et fils aux fréquences vocales).

### **1. Identification et description du circuit**

#### **1.1 Désignation et type**

Description du type, sorte de circuit, technologie, boîtier.

#### **1.2 Technologie**

On doit indiquer la technologie employée pour la fabrication, par exemple: circuit intégré monolithique à semiconducteurs, circuit intégré à couche mince, circuit intégré hybride, microassemblage, etc. On doit aussi indiquer les détails des technologies du semiconducteur, telles que NMOS, CMOS.

On doit indiquer si le circuit intégré est compatible avec d'autres circuits intégrés particuliers ou familles de circuits intégrés, ou si des circuits d'interface spéciaux sont nécessaires. On doit indiquer des détails sur le type de circuit de sortie, par exemple: trois-états.

#### **1.3 Identification du boîtier**

**1.3.1** Numéro CEI et/ou numéro national de référence du dessin d'encombrement, ou dessin du boîtier non normalisé avec la numérotation des bornes, par exemple: boîtier enfichable, boîtier pavé.

**1.3.2** Matériau principal du boîtier, par exemple: céramique ou plastique.

**1.3.3** Identification des bornes: numéro des bornes et fonctions associées.

### **2. Spécifications fonctionnelles**

#### **2.1 Schéma synoptique**

Un schéma synoptique ou des informations équivalentes sur le circuit intégré doit être donné.

Le schéma synoptique doit être suffisamment détaillé pour permettre l'identification des différentes unités fonctionnelles. On doit également indiquer les principales connexions internes entre les unités fonctionnelles et identifier les connexions externes.

## SECTION FOUR - CATEGORY IV (COMPANDING PMC CODER-DECODERS [CODEC'S])

### General

The recommendations given in this standard for data sheets should be applied to PCM codec's having a companding transfer characteristic. Reliability data and handling precautions for these codec's are to be included later.

*Note.*— The transfer characteristic here describes the functional dependence between analogue electrical quantities and digital codes. For example, they may be conforming to the "A-law" or the "μ-law" (see CCITT G 712, performance characteristics of PCM channels at audio-frequencies).

### 1. Circuit identification and description

#### 1.1 Designation and type

Type description, kind of circuit, technology, case.

#### 1.2 Technology

The manufacturing technology, for example, semiconductor monolithic integrated circuit, thin-film integrated circuit, hybrid integrated circuit, micro-assembly, etc. shall be stated. This statement shall also include details of the semiconductor technologies such as NMOS, CMOS, etc.

It shall be stated whether the integrated circuit is electrically compatible with other particular integrated circuits or families of integrated circuits, or whether special interface circuits are required. Details shall be given of the type of output circuit, for example, three-state.

#### 1.3 Package identification

1.3.1 IEC and/or national reference of the outline drawing or drawing of non-standard package including terminal numbering, for example, dual-in-line, chip carrier.

1.3.2 Principal package material, for example, ceramic or plastic.

1.3.3 Terminal identification: terminal numbering and associated functions.

### 2. Functional specifications

#### 2.1 Block diagram

A block diagram or equivalent circuit information on the integrated circuit shall be given.

It shall be sufficiently detailed to enable the individual functional units to be identified. The main internal connections between the functional units and the identification of their external connections shall also be given. In addition, the block diagram (or an

De plus, le schéma synoptique (ou un circuit équivalent indiquant la fonction) doit comporter les éléments parasites importants.

On doit distinguer les bornes suivantes (voir figure 19):

- a) bornes d'alimentation;
- b) bornes d'entrée et de sortie, c'est-à-dire les bornes vers lesquelles ou à partir desquelles les signaux circulent.

Le terme «signal» comprend à la fois l'impulsion et des formes d'ondes plus complexes;

- c) autres bornes (par exemple pour les tensions de référence ou les bornes reliées au boîtier);
- d) bornes non connectées intérieurement.

Exemple:

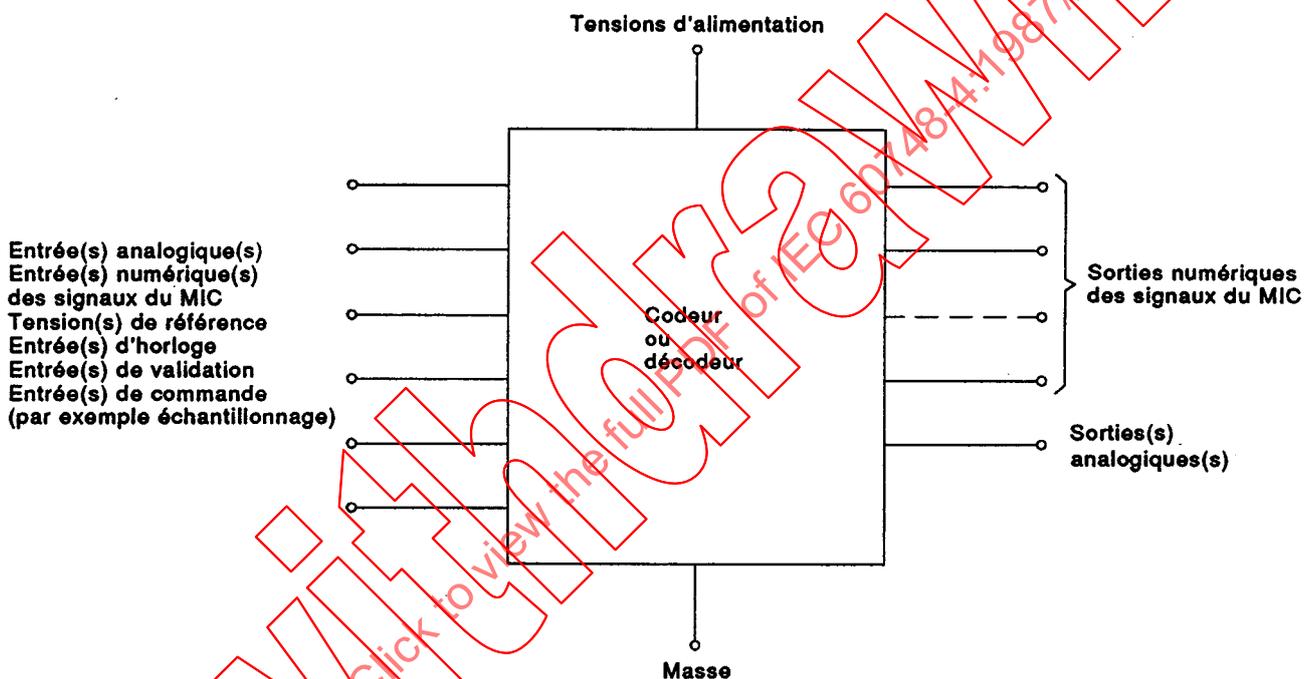


Figure 19 - Connexions des bornes

### 2.2 Description fonctionnelle

La fonction réalisée par le circuit doit être spécifiée, par exemple: principe ou technique de conversion, nombre de bits et format de codage des signaux numériques, loi de compression-expansion (par exemple loi A ou loi  $\mu$ ), entrées en parallèle ou en série, sorties, vitesse de transmission des bits, fréquence et gamme dynamique du signal analogique, vitesse d'échantillonnage, possibilité d'une source de tension interne de référence, mode de fonctionnement (synchrone ou asynchrone).

### 2.3 Chronogrammes fonctionnels

De tels chronogrammes doivent être donnés.

equivalent circuit giving the function), shall also include important parasitic elements.

The following terminals may be distinguished (see figure 19):

- a) supply voltage terminals;
- b) input and output terminals, that is, terminals into or out of which signals are passed.

The term "signal" includes both pulse and more complex waveforms;

- c) other terminals (for example for reference voltages or those terminals that are wired to the case);
- d) terminals not connected internally:

Example:

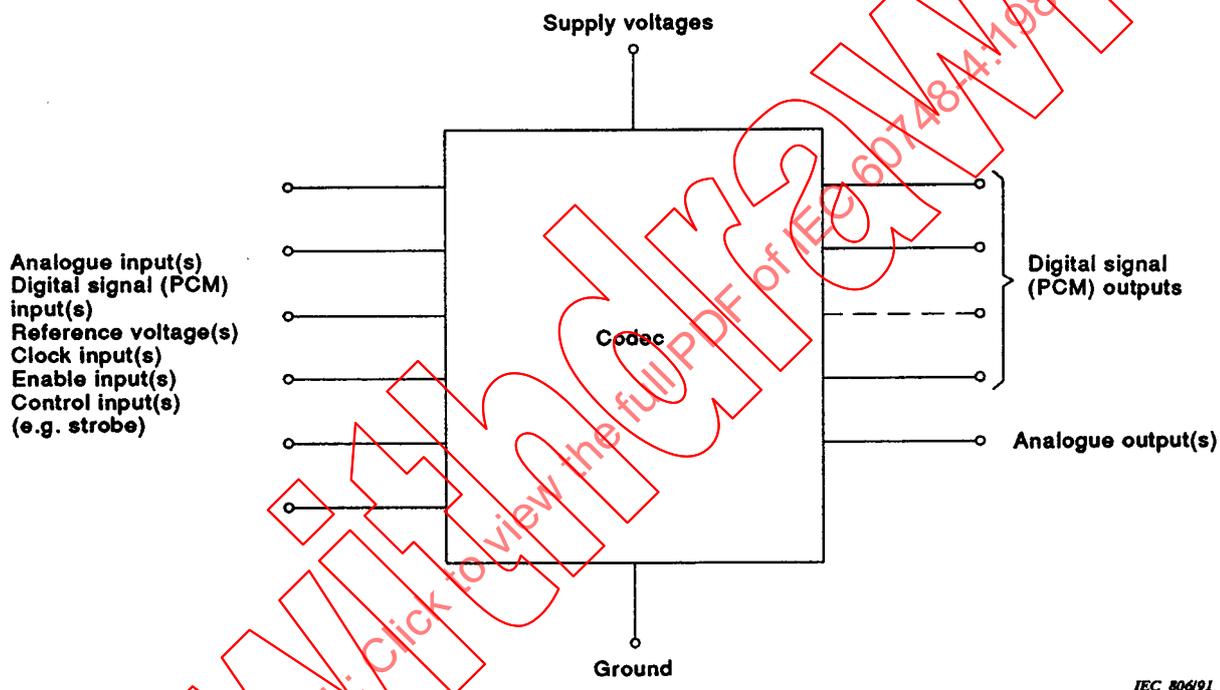


Figure 19 - Terminal connections

IEC 80691

## 2.2 Functional description

The function performed by the circuit shall be specified, for example, conversion principle or technique, number of bits and coding format of the digital signals, companding-law (for instance A-law or  $\mu$ -law), parallel or serial inputs, outputs, bit-transmission rate, frequency and dynamic range of the analogue signal, sampling rate, availability of internal reference voltage source, functional mode (synchronous or asynchronous).

## 2.3 Functional timing diagrams

Timing diagrams shall be given.

## 2.4 Informations supplémentaires

Indiquer les composants extérieurs nécessaires et/ou recommandés, l'endroit où ils doivent être connectés, leurs valeurs limites et l'effet qu'ils produisent.

## 3. Valeurs limites

Si des valeurs maximales et/ou minimales sont données, le fabricant doit indiquer s'il se réfère à la valeur absolue ou à la valeur algébrique de la grandeur.

Les valeurs limites doivent couvrir le fonctionnement du circuit intégré dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée.

Si ces valeurs limites dépendent de la température et/ou d'autres conditions (par exemple de la tension d'alimentation), cette dépendance doit être indiquée.

### 3.1 Tensions et courants continus

3.1.1 Valeur(s) limite(s) de la (ou des) tension(s) continue(s) à la (aux) borne(s) d'alimentation par rapport à un point de référence électrique spécifié (voir note).

3.1.2 S'il y a lieu, valeur limite de la tension entre deux bornes d'alimentation (voir note).

3.1.3 S'il y a lieu, ordre de mise en service des alimentations si plusieurs tensions d'alimentation sont nécessaires.

3.1.4 S'il y a lieu, ordre de mise en service des tensions d'alimentation et des tensions d'entrée.

3.1.5 Si le courant traversant une borne quelconque n'est pas suffisamment limité par la valeur limite de tension, une valeur limite de courant doit être aussi donnée pour cette borne (voir note).

3.1.6 S'il y a lieu, valeurs limites des tensions et des courants aux bornes d'entrée et/ou de sortie et aux autres bornes.

*Note.* - Quand on utilise plus d'une alimentation, il peut être nécessaire d'indiquer la combinaison de valeurs limites pour ces tensions et ces courants d'alimentation.

### 3.2 Tensions et courants non continus

3.2.1 Si les valeurs données dans les paragraphes 3.1.1, 3.1.2 et 3.1.6 peuvent être dépassées pour des conditions transitoires ou d'essais, les valeurs des dépassements permis et leur durée doivent être indiquées.

3.2.2 Valeurs limites de la tension et du courant d'entrée et/ou de sortie et, s'il y a lieu, limitations de temps, dans des conditions spécifiées de pire cas.

### 3.3 Sensibilité aux charges électrostatiques

Valeur de la tension d'essai, circuit d'essai correspondant à celui décrit dans la Publication 747-1.

## 2.4 *Additional information*

Any necessary and/or recommended external components and their connections, ratings and effects shall be stated.

## 3. Ratings (limiting values)

If minimum and/or maximum values are quoted, the manufacturer shall indicate whether these refer to the absolute magnitude or to the algebraic value of the quantity.

The ratings given shall cover the operation of the integrated circuit over the specified range of operating temperatures.

Where such ratings (limiting values) are dependent on the temperature and/or other conditions (for example, supply voltage), the dependence shall be indicated.

### 3.1 *Continuous voltages and currents*

3.1.1 Limiting value(s) of the continuous voltage(s) at the supply terminal(s) with respect to a specified electrical reference point (see note).

3.1.2 Where appropriate, limiting value of the voltage between two supply voltage terminals (see note).

3.1.3 Where appropriate, the sequence of application of the supply voltages if more than one supply voltage is required.

3.1.4 Where appropriate, the sequence of application of the supply and input voltages.

3.1.5 Where the current through any terminal is not sufficiently limited by the voltage rating, a limiting current rating for that terminal shall also be given (see note).

3.1.6 Where appropriate, the limiting values of the voltages and the currents at the inputs and/or outputs and other terminals.

*Note.*— When more than one supply are needed, it may be necessary to state the combinations of ratings for these supply voltages and currents.

### 3.2 *Non-continuous voltages and currents*

3.2.1 If the values given in subclauses 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.6 may be exceeded under transient or test conditions, then the permissible excess values and their duration shall be stated.

3.2.2 Limiting values of input and/or output voltage and current and, where appropriate, time limitations under specified worst-case conditions.

### 3.3 *Electrostatic sensitivity*

Value of the test voltage, test circuit according to Publication 747-1.

### 3.4 *Températures*

3.4.1 Températures minimale et maximale ambiantes ou du boîtier.

3.4.2 Températures minimale et maximale de stockage.

3.5 *Dissipation de puissance*, s'il y a lieu

Valeur maximale en fonction de la température de fonctionnement.

3.6 *Aptitude à supporter un court-circuit*

S'il y a lieu, durée maximale de court-circuit entre chacune des bornes de sortie et une borne d'alimentation (ou la masse), dans des conditions de fonctionnement de pire cas spécifiées.

4. **Conditions de fonctionnement recommandées (dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée)**

4.1 La gamme des valeurs de la (des) tension(s) d'alimentation. Les tensions nominales et les écarts autorisés doivent être indiqués; les écarts en plus et en moins ne sont pas nécessairement les mêmes.

Les valeurs nominales préférentielles sont indiquées dans la Publication 747-1, chapitre VI, article 6.

4.2 Les conditions de l'impulsion d'entrée, les niveaux de tension et/ou de courant, les formes d'onde et, s'il y a lieu, les diagrammes de temps des signaux d'entrée.

4.3 S'il y a lieu, les conditions de polarisation de tension et/ou de courant recommandées en continu à toutes les bornes d'entrée, comprenant la(les) valeur(s) absolue(s), la(les) tolérance(s), les polarités et l'impédance de source maximale de toutes les tensions externes de référence.

4.4 S'il y a lieu, les conditions de polarisation de tension et/ou de courant recommandées en continu à toutes les bornes de sortie.

4.5 S'il y a lieu, les valeurs des impédances externes requises aux bornes d'entrée et de sortie.

4.6 Conditions des impulsions d'horloge(s). S'il y a lieu, de telles conditions doivent comprendre les niveaux de tension, les conditions de forme d'onde des impulsions et les interrelations de temps entre les impulsions.

## 5. **Caractéristiques électriques**

Chaque caractéristique électrique du présent article doit être donnée pour des conditions électriques de pire cas spécifiées, compte tenu de la gamme recommandée de tension(s) d'alimentation, comme il est indiqué au paragraphe 4.1 et:

a) dans la gamme de température de fonctionnement spécifiée, ou

b) à la température de 25 °C, et aux températures de fonctionnement minimale et maximale.

### 3.4 *Temperatures*

3.4.1 Minimum and maximum ambient or case operating temperatures.

3.4.2 Minimum and maximum storage temperatures.

3.5 *Power dissipation* where appropriate

Maximum value as a function of the operating temperature.

3.6 *Capability of sustaining a short-circuit*

Where appropriate, the maximum duration of a short-circuit between each output terminal and any supply terminal (or ground) under specified worst-case conditions of operation shall be given.

4. **Recommended operating conditions (within the specified temperature range)**

4.1 The range of values of supply voltage(s). The normal voltages and the permitted deviations shall be stated; the plus and minus deviations need not be identical.

The preferred nominal values are given in Publication 747-1, Chapter VI, clause 6.

4.2 The input pulse conditions, voltage and/or current levels and waveforms and, where appropriate, the time relations of the input signals.

4.3 Where appropriate, the continuous voltage and/or current bias conditions at all input terminals, including the magnitude(s), tolerance(s), polarities and maximum source impedance of all external reference voltages.

4.4 Where appropriate, the continuous voltage and/or current bias conditions at all output terminals.

4.5 Where appropriate, the values of external impedances required at the input and output terminals.

4.6 Pulse conditions of the clock(s). Where appropriate, such conditions shall include voltage levels, pulse waveform conditions and time interrelations of the pulses.

5. **Electrical characteristics**

Each electrical characteristic of this clause shall be stated under specified electrical worst-case conditions, with respect to the recommended range of supply voltage(s), as stated in subclause 4.1 and:

a) over the specified range of operating temperatures, or

b) at a temperature of 25 °C, and at minimum and maximum operating temperatures.

Si des éléments extérieurs sont nécessaires pour le fonctionnement du circuit, on doit spécifier l'influence de ces éléments.

*Note.* – Si cette norme fait appel à des caractéristiques numériques, on doit utiliser les concepts donnés dans la Publication 748-2, chapitre II ou chapitre III, section un.

## 5.1 *Caractéristiques statiques*

### 5.1.1 *Courants d'alimentation*

Valeurs maximale et typique dans des conditions de fonctionnement spécifiées (par exemple tension minimale ou maximale, la sortie étant en circuit ouvert).

### 5.1.2 *Caractéristiques en tension et en courant*

5.1.2.1 *Caractéristiques en tension et en courant aux bornes pour signaux numériques* comme indiqué dans la Publication 748-2, chapitre III, section un, paragraphes 5.1 et 5.3 pour les circuits intégrés bipolaires, et paragraphes 6.1 et 6.2 pour les circuits intégrés MOS.

5.1.2.2 *Courant de sortie à l'état bloqué* (pour une sortie trois-états dans son troisième état: haute impédance)

Valeur absolue maximale.

### 5.1.2.3 *Caractéristiques en tension et en courant aux bornes pour signaux analogiques*

a) *Courant de sortie, pour des conditions spécifiées de la tension de sortie.*

Valeur minimale.

b) *Courant de l'entrée de référence.*

Valeur maximale.

c) *Courant de décalage à l'entrée.*

Valeur maximale.

d) *Tension de décalage en sortie, dans des conditions de charge spécifiées.*

Valeur maximale.

### 5.1.3 *Capacité d'entrée et de sortie*

#### 5.1.3.1 *Capacité d'entrée aux bornes pour signaux analogiques*

Valeur maximale.

#### 5.1.3.2 *Capacité de sortie aux bornes pour signaux numériques*

Valeur maximale.

### 5.1.4 *Résistance de sortie aux bornes pour signaux analogiques*

Valeur maximale.

### 5.1.5 *Résistance d'entrée aux bornes pour signaux analogiques*

- Pendant l'échantillonnage, valeurs minimale et maximale.
- Entre les échantillonnages, valeur minimale.

If external elements are required for the operation of the integrated circuit, the influence of those elements shall be specified.

*Note.*— Where digital characteristics are called for in this standard, the concepts given in Publication 748-2, chapter II or chapter III, Section one, are to be applied.

## 5.1 *Static characteristics*

### 5.1.1 *Supply currents*

Typical and maximum values should be stated under specified operating conditions (for example minimum or maximum voltage with the output open-circuited).

### 5.1.2 *Voltage and current characteristics*

5.1.2.1 *Voltage and current characteristics at terminals for digital signals as required in Publication 748-2, Chapter III, Section one, subclauses 5.1 and 5.3 for bipolar integrated circuits, and subclauses 6.1 and 6.2 for MOS integrated circuits.*

5.1.2.2 *Output off-state current (for a three-state output in its third or high-impedance state)*

Maximum absolute value.

5.1.2.3 *Voltage and current characteristics at terminals for analogue signals*

- a) *Output current, for specified conditions of the output voltage.  
Minimum value.*
- b) *Reference-input current.  
Maximum value.*
- c) *Input current at the offset point.  
Maximum value.*
- d) *Output voltage at the offset point, at specified load conditions.  
Maximum value.*

5.1.3 *Input and output capacitances*

5.1.3.1 *Input capacitance at terminals for analogue signals*

Maximum value.

5.1.3.2 *Output capacitance at terminals for digital signals*

Maximum value.

5.1.4 *Output resistance at terminals for analogue signals*

Maximum value.

5.1.5 *Input resistance at terminals for analogue signals*

- *During "sampling" periods, minimum and maximum values.*
- *Between "sampling" periods, minimum value.*

## 5.2 *Caractéristiques dynamiques (s'il y a lieu)*

### 5.2.1 *Courants d'alimentation*

Courbes typiques des courants d'alimentation en fonction de la fréquence des impulsions et/ou de la vitesse de conversion pour un facteur d'utilisation d'horloge spécifié. Elles doivent être données dans des conditions de fonctionnement recommandé spécifiées.

### 5.2.2 *Fréquences d'horloge*

#### 5.2.2.1 *Fréquence de l'horloge principale*

Valeurs minimale et maximale.

#### 5.2.2.2 *Fréquence d'horloge de réception et de transmission*

Valeurs minimale et maximale.

### 5.2.3 *Largeur des impulsions d'horloge*

Valeur minimale.

- Horloge principale;
- horloge de réception;
- horloge de transmission.

### 5.2.4 *Temps de croissance et de décroissance*

Valeurs maximales.

- Horloge principale;
  - horloge de réception;
  - horloge de transmission;
  - entrées de validation;
  - entrées de données;
  - sorties numériques
  - sorties analogiques
- } dans des conditions de charge spécifiées

### 5.2.5 *Période des impulsions de validation*

Valeurs minimale et maximale.

- Validation du côté transmission;
- validation du côté réception.

### 5.2.6 *Temps de retard*

Valeur minimale.

- Entre le flanc actif de l'horloge de transmission et l'impulsion de validation;
- entre le flanc actif de l'horloge de transmission et le flanc à la transition négative ou positive de l'impulsion de validation;

## 5.2 *Dynamic characteristics (where applicable)*

### 5.2.1 *Supply currents*

Typical curves of supply currents related to pulse frequency and/or conversion rate at a specified clock duty cycle. They should be given under specified recommended operating conditions.

### 5.2.2 *Clock frequencies*

#### 5.2.2.1 *Master clock frequency*

Minimum and maximum values.

#### 5.2.2.2 *Receive, transmit clock frequency*

Minimum and maximum values.

### 5.2.3 *Clock pulse duration*

Minimum value.

- Master clock;
- receive clock;
- transmit clock.

### 5.2.4 *Rise and fall times*

Maximum values.

- Master clock;
  - receive clock;
  - transmit clock;
  - enable inputs;
  - data inputs;
  - digital outputs
  - analogue outputs
- } at specified load conditions

### 5.2.5 *Enable pulse duration*

Minimum and maximum values.

- Transmit enable;
- receive enable.

### 5.2.6 *Delay time*

Minimum value.

- Active edge of transmit clock to enable pulse;
- active edge of transmit clock to negative-/positive-going edge of enable pulse;

- entre l'impulsion de validation et le flanc actif de l'horloge de réception;
- entre le flanc actif de l'horloge de réception et le flanc à la transition négative ou positive de l'impulsion de validation.

Valeurs minimale et maximale.

- Des données transmises.

#### 5.2.7 *Temps d'établissement*

Valeur minimale.

- Transmission de l'impulsion de validation;
- réception de l'impulsion de validation;
- réception des données.

#### 5.2.8 *Temps de maintien*

Valeur minimale.

- Des données reçues.

#### 5.2.9 *Temps de validation*

Valeurs minimale et maximale.

- Validation des données transmises.

#### 5.2.10 *Temps d'inhibition*

Valeur maximale.

- Inhibition des données transmises.

#### 5.2.11 *Temps de conversion, s'il y a lieu*

Valeur maximale.

#### 5.2.12 *Pente maximale de la tension de sortie*

Valeur minimale, dans des conditions de charge spécifiées.

#### 5.2.13 *Constante de temps de la décroissance de la tension de sortie analogique (si nécessaire)*

Valeur minimale, pour une résistance de charge spécifiée.

### 5.3 *Caractéristiques de transmission (synchrone ou asynchrone)*

#### 5.3.1 *Mode de réception*

##### 5.3.1.1 *Rapport du signal à la distorsion totale pour des codes numériques d'entrée spécifiés qui correspondent à des niveaux de signal analogique spécifiés.*

Valeur minimale.

- Mesurée avec une source de bruit (selon CCITT G 712);
- mesurée avec un signal sinusoïdal (selon CCITT G 712).

- enable pulse to active edge of receive clock;
- active edge of receive clock to negative-/positive-going edge of enable pulse.

Minimum and maximum values.

- Transmit data.

#### 5.2.7 *Set-up times*

Minimum value.

- Transmit enable pulse;
- receive enable pulse;
- receive data.

#### 5.2.8 *Hold time*

Minimum value.

- Receive data.

#### 5.2.9 *Valid time*

Minimum and maximum values.

- Transmit data valid.

#### 5.2.10 *Disable time*

Maximum value.

- Transmit data disable.

#### 5.2.11 *Conversion time, where appropriate*

Maximum value.

#### 5.2.12 *Maximum rate of change of the output voltage*

Minimum value, at specified load conditions.

#### 5.2.13 *Time constant of analogue output voltage decay (if appropriate)*

Maximum value, at specified load resistance.

### 5.3 *Transmission characteristics (synchronous or asynchronous)*

#### 5.3.1 *Receive mode*

##### 5.3.1.1 *Signal to total distortion ratio at specified digital input codes which correspond to specified analogue signal levels*

Minimum value.

- Measured with noise source (according to CCITT G 712);
- measured with sine wave signal (according to CCITT G 712).

**5.3.1.2 Variation du gain avec les niveaux d'entrée pour des codes numériques d'entrée spécifiés qui correspondent à des niveaux de signal analogique spécifiés.**

Valeurs minimale et maximale.

- Mesurées avec une source de bruit (selon CCITT G 712);
- mesurées avec un signal sinusoïdal (selon CCITT G 712).

**5.3.1.3 Bruit d'un canal à l'état passif**

Valeur maximale pour un(des) code(s) numérique(s) d'entrée qui correspond(ent) à un niveau analogique d'entrée nul (code digital «de repos»).

**5.3.1.4 Affaiblissement diaphonique entre transmetteur et récepteur.**

Valeur minimale.

**5.3.2 Mode de transmission**

**5.3.2.1 Rapport du signal à la distorsion totale pour des niveaux de signal d'entrée analogique spécifiés.**

Valeur minimale.

- Mesurée avec une source de bruit (selon CCITT G 712);
- mesurée avec un signal sinusoïdal (selon CCITT G 712).

**5.3.2.2 Variation du gain avec les niveaux d'entrée pour des niveaux de signal d'entrée analogique spécifiés.**

Valeurs minimale et maximale.

- Mesurées avec une source de bruit (selon CCITT G 712);
- mesurées avec un signal sinusoïdal (selon CCITT G 712).

**5.3.2.3 Bruit d'un canal à l'état passif.**

Valeur maximale pour un niveau analogique d'entrée nul.

**5.3.2.4 Affaiblissement diaphonique entre récepteur et transmetteur.**

Valeur minimale.

**6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données**

Voir la Publication 747-1, chapitre VI, article 7.

**7. Informations supplémentaires**

Date de parution de la feuille de caractéristiques.

Données d'applications supplémentaires, par exemple caractéristiques, connexion des bornes non utilisées, charge de sortie, marge de protection contre les perturbations électriques.

### 5.3.1.2 Variation of gain with input levels at specified digital input codes which correspond to specified analogue signal levels.

Minimum and maximum values.

- Measured with noise source (according to CCITT G 712);
- measured with sine wave signal (according to CCITT G 712).

### 5.3.1.3 Idle channel noise

Maximum value for a digital input code (or codes) which correspond(s) to an analogue input level of zero (digital quiet code).

### 5.3.1.4 Crosstalk attenuation for transmit to receive.

Minimum value.

## 5.3.2 Transmit mode

### 5.3.2.1 Signal to total distortion ratio at specified analogue input signal levels.

Minimum value.

- Measured with noise source (according to CCITT G 712);
- measured with sine wave signal (according to CCITT G 712).

### 5.3.2.2 Variation of gain with input levels at specified analogue input signal levels.

Minimum and maximum values.

- Measured with noise source (according to CCITT G 712);
- measured with sine wave signal (according to CCITT G 712).

### 5.3.2.3 Idle channel noise.

Maximum value for an analogue input level of zero.

### 5.3.2.4 Crosstalk attenuation for receive to transmit.

Minimum value.

## 6. Mechanical ratings, characteristics and other data

See Publication 747-1, Chapter VI, clause 7.

## 7. Supplementary information

Date of issue of the data sheet.

Additional application data, for example, characteristics, connection of unused terminals, output load, electrical noise margin.

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

### Généralités

Les recommandations pour les feuilles de caractéristiques indiquées dans cette norme doivent s'appliquer aux filtres MIC contenant à la fois des filtres de transmission et des filtres de réception.

Les données de fiabilité et les précautions de manipulation pour ces filtres seront données ultérieurement.

### 1. Identification et description du circuit

#### 1.1 Désignation et type

Description du type, sorte de circuit, technologie, boîtier.

#### 1.2 Technologie

On doit indiquer la technologie employée pour la fabrication, par exemple: circuit intégré monolithique à semiconducteurs, circuit intégré hybride à couche, etc. Cette indication doit inclure les détails sur les technologies des semiconducteurs telles que: NMOS, CMOS.

On doit indiquer si le circuit intégré est compatible électriquement avec d'autres circuits intégrés particuliers ou familles de circuits intégrés, ou si des circuits d'interface spéciaux sont nécessaires. On doit donner des détails sur le type de circuit de sortie.

#### 1.3 Identification du boîtier

1.3.1 Numéro CEI et/ou numéro national de référence du dessin d'encombrement, ou dessin du boîtier non normalisé avec la numérotation des bornes.

1.3.2 Matériau principal du boîtier, par exemple: céramique ou plastique.

1.3.3 Identification des bornes: numérotation des bornes et fonctions associées.

### 2. Spécifications fonctionnelles

#### 2.1 Schéma synoptique

On doit donner un schéma synoptique ou des informations équivalentes sur le circuit intégré. Le schéma synoptique doit être suffisamment détaillé pour permettre l'identification des différentes unités fonctionnelles. On doit également indiquer les principales connexions internes entre les unités fonctionnelles et identifier les connexions externes. De plus, le schéma (ou un circuit équivalent indiquant la fonction) doit comporter les éléments parasites importants.

On peut distinguer les bornes suivantes (voir figure 20):

a) bornes d'alimentation;

**SECTION FIVE - CATEGORY IV  
(FILTERS FOR COMPANDING PMC CODER-DECODERS [CODEC'S])**

**General**

The recommendations for data sheets given in this standard should be applied to PMC filters containing both transmit and receive filters.

Reliability data and handling precautions for these filters are to be included later.

**1. Circuit identification and description****1.1 Designation and type**

Type description, kind of circuit, technology, case.

**1.2 Technology**

The manufacturing technology, for example, semiconductor single-chip integrated circuit, hybrid film integrated circuit, etc. shall be stated. This statement shall include details of semiconductor technologies such as NMOS, CMOS, etc.

It shall be stated whether the integrated circuit is electrically compatible with other particular integrated circuits or families of integrated circuits, or whether special interfaces are required. Details shall be given of the type of output circuit.

**1.3 Package identification**

1.3.1 IEC and/or national reference number of the outline drawing or drawing of non-standard package including terminal numbering.

1.3.2 Principal package material, for example ceramic or plastic.

1.3.3 Terminal identification: terminal numbering and associated functions.

**2. Functional specifications****2.1 Block diagram**

A block diagram or equivalent circuit information on the integrated circuit shall be given. It shall be sufficiently detailed to enable the identification of the individual functional units. The main internal connections between the functional units and the identification of their external connections shall also be given. In addition, the circuit diagram (or an equivalent circuit giving the function), which shall also include important parasitic elements, should be given.

The following terminals may be distinguished (see figure 20):

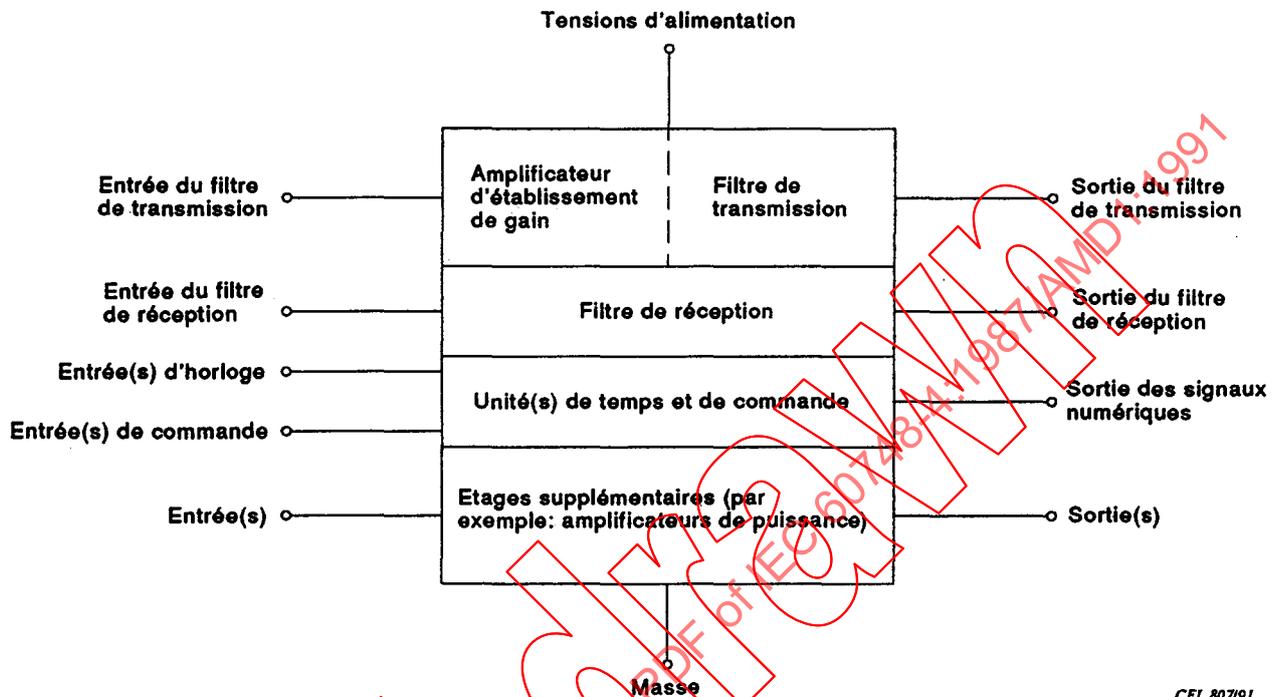
a) supply terminals;

b) bornes des signaux d'entrée et de sortie;

Le terme «signal» comprend à la fois l'impulsion et des formes d'ondes plus complexes;

c) autres bornes (par exemple les entrées de commande);

d) bornes non connectées.



CEI 80791

Figure 20 - Exemple de schéma synoptique

## 2.2 Description fonctionnelle

On doit spécifier la fonction réalisée par le circuit:

- type et technique des filtres (par exemple filtre passe-bande à capacité commutée);
- caractéristiques de transfert (par exemple correction  $\sin x/x$  dans le filtre de réception);
- entrées et sorties, fréquence d'horloge, signaux de commande (par exemple sélection d'horloge; puissance réduite);
- type et fonction des étages supplémentaires (par exemple amplificateurs d'entrée et de sortie).

## 2.3 Informations supplémentaires

On doit indiquer tous les composants extérieurs nécessaires et/ou recommandés, les bornes auxquelles ils doivent être reliés, leurs valeurs limites et leur influence, en particulier les charges et les bornes lorsqu'ils sont reliés à un codeur ou décodeur.

## 3. Valeurs limites

Si des valeurs minimales et/ou maximales sont données, le fabricant doit indiquer s'il se réfère à la valeur absolue ou à la valeur algébrique de la grandeur.

## b) input and output signal terminals;

The term "signal" includes both pulse and more complex waveforms;

## c) other terminals (for example control inputs);

## d) blank terminals.

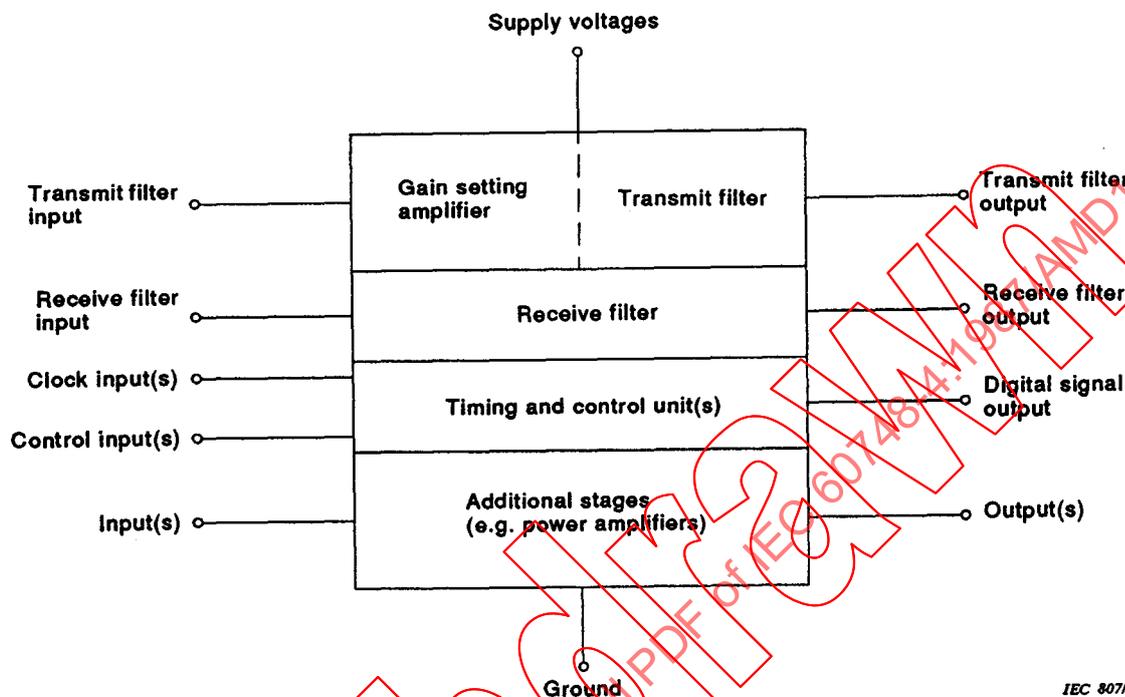


Figure 20 - Example of a block diagram

IEC 807191

## 2.2 Functional description

The function performed by the circuit should be specified:

- type and technique of filters (e.g. switched capacitor band-pass filter);
- transfer characteristics (e.g.  $\sin x/x$  - correction in the receive filter);
- inputs and outputs, clock frequency, control signals (e.g. clock select; power down);
- type and function of additional stages (e.g. input and output amplifiers).

## 2.3 Additional information

Any necessary and/or recommended external components and their connections, ratings and effects should be stated, especially the loads and termination when connecting to a codec.

## 3. Ratings (limiting values)

If minimum and/or maximum values are quoted, the manufacturer shall indicate whether he refers to the absolute magnitude or to the algebraic value of the quantity.

Les valeurs limites indiquées doivent couvrir le fonctionnement du circuit intégré dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée.

Si ces valeurs limites dépendent de la température et/ou d'autres conditions (par exemple de la tension d'alimentation), cette dépendance doit être indiquée.

### 3.1 *Tensions et courants continus*

3.1.1 Valeur(s) limite(s) de la (des) tension(s) continue(s) à la (aux) borne(s) d'alimentation par rapport à une borne commune spécifiée (voir note).

3.1.2 Valeur limite de la tension entre deux bornes d'alimentation (s'il y a lieu) (voir note).

3.1.3 Séquence d'application des tensions d'alimentation, si plusieurs tensions d'alimentation sont requises (s'il y a lieu).

3.1.4 Séquence d'application des tensions d'alimentation et des tensions d'entrée (s'il y a lieu).

3.1.5 Si le courant traversant une borne n'est pas suffisamment limité par la valeur limite de la tension, une valeur limite de courant doit aussi être donnée pour cette borne (voir note).

3.1.6 Valeurs limites des tensions et des courants aux bornes d'entrée et/ou de sortie et aux autres bornes (s'il y a lieu).

*Note.*— Lorsque plusieurs alimentations sont requises, il peut être nécessaire d'indiquer la combinaison de valeurs limites pour ces tensions et ces courants d'alimentation.

### 3.2 *Tensions et courants non continus*

3.2.1 Si les valeurs indiquées dans les paragraphes 3.1.1, 3.1.2 et 3.1.6 peuvent être dépassées pour des conditions transitoires, les valeurs des dépassements permis et leur durée doivent être indiquées.

3.2.2 Valeurs limites de la tension et du courant d'entrée et/ou de sortie et, s'il y a lieu, des limitations de temps, dans des conditions spécifiées de pire cas.

### 3.3 *Sensibilité aux charges électrostatiques*

Valeur de la tension d'essai et circuit d'essai correspondant à ceux de la Publication 747-1.

### 3.4 *Températures*

3.4.1 Températures minimale et maximale ambiantes ou du boîtier.

3.4.2 Températures minimale et maximale de stockage.

### 3.5 *Dissipation de puissance*

Valeur maximale en fonction de la température de fonctionnement.

The ratings given shall cover the operation of the integrated circuit over the specified range of operating temperatures.

Where such ratings (limiting values) are dependent on the temperature and/or other conditions (for example, supply voltage), this dependence shall be indicated.

### 3.1 *Continuous voltages and currents*

3.1.1 Limiting value(s) of the continuous voltage(s) at the supply terminal(s) with respect to a common specified terminal (see note).

3.1.2 Limiting voltage between two supply voltage terminals (where appropriate) (see note).

3.1.3 The sequence of application of the supply voltages if more than one supply voltage is required (where appropriate).

3.1.4 The sequence of application of the supply and input voltages (where appropriate).

3.1.5 Where the current through any terminal is not limited sufficiently by the voltage rating, a limiting current rating for that terminal shall also be given (see note).

3.1.6 The limiting values of the voltages and the currents at the inputs and/or outputs and other terminals (where appropriate).

*Note.*– When more than one supply is needed, it may be necessary to state the combinations of ratings for these supply voltages and currents.

### 3.2 *Non-continuous voltages and currents*

3.2.1 If the values stated in subclauses 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.6 may be exceeded under transient conditions, then the permissible excess values and their duration shall be stated.

3.2.2 Limiting values of input and/or output voltage and current and, where appropriate, their duration under specified worst-case conditions.

### 3.3 *Electrostatic sensitivity*

Value of the test voltage and test circuit according to Publication 747-1.

### 3.4 *Temperatures*

3.4.1 Minimum and maximum ambient or case operating temperatures.

3.4.2 Minimum and maximum storage temperatures.

### 3.5 *Power dissipation*

Maximum value as a function of the operating temperature.

### 3.6 *Aptitude à supporter un court-circuit, s'il y a lieu*

La durée maximale d'un court-circuit entre une borne de sortie et une borne d'alimentation (ou la masse) doit être donnée, dans des conditions de fonctionnement de pire cas spécifiées.

## 4. **Conditions de fonctionnement recommandées (dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée)**

### 4.1 *Gamme des valeurs de tension(s) d'alimentation par rapport au(x) point(s) de référence électrique(s)*

Indiquer les tensions nominales et les écarts autorisés. Les tolérances positives et négatives ne sont pas nécessairement les mêmes.

Les valeurs nominales préférentielles figurent dans la Publication 747-1.

### 4.2 *Conditions de polarisation de tension et/ou de courant continu(s) aux bornes d'entrée de commande*

### 4.3 *Conditions de polarisation de tension et/ou de courant continu(s) à toutes les bornes de sortie (s'il y a lieu)*

### 4.4 *Valeurs des impédances externes requises aux bornes d'entrée et de sortie (par exemple: pour la connexion à un codeur ou décodeur) (s'il y a lieu)*

### 4.5 *Conditions des impulsions du circuit*

Ces conditions doivent comprendre les niveaux de tension, les conditions de forme d'onde des impulsions des temps de croissance et de décroissance et les interrelations de temps entre les impulsions.

## 5. **Caractéristiques électriques**

Chaque caractéristique électrique du présent article doit être indiquée dans des conditions électriques de pire cas spécifiées, compte tenu de la gamme recommandée de tension(s) d'alimentation et du(des) point(s) de référence électrique(s), comme il est indiqué au paragraphe 4.1 et:

a) dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiée, ou

b) à la température de 25 °C, et aux températures de fonctionnement minimale et maximale.

Si des éléments extérieurs sont nécessaires au fonctionnement du circuit, on doit spécifier l'influence de ces éléments.

*Note.*— Si cette norme fait appel à des caractéristiques numériques, on doit utiliser les concepts donnés dans la Publication 748-2, chapitre III, section un.

### 5.1 *Caractéristiques statiques*

#### 5.1.1 *Courants d'alimentation*

##### 5.1.1.1 *Courants de fonctionnement*

On doit indiquer les valeurs type et maximale dans des conditions de fonctionnement spécifiées (par exemple tension minimale ou maximale, la sortie étant en circuit ouvert).

### 3.6 *Capability of sustaining a short-circuit, where appropriate*

The maximum duration of a short-circuit between any output terminal and any supply terminal (or ground) under specified worst-case conditions of operation should be given.

## 4. Recommended operating conditions (within the specified operating temperature range)

### 4.1 *The range of values of supply voltage(s) with respect to electrical reference point(s)*

The nominal voltages and the permitted deviations should be stated. The positive and negative tolerances need not be identical.

The preferred nominal values are given in Publication 747-1.

### 4.2 *The continuous voltage and/or current bias conditions at the control input terminals*

### 4.3 *The continuous voltage and/or current bias conditions at all output terminals (where appropriate)*

### 4.4 *The values of external impedances required at the input and output terminals (for example, for connecting to a codec) (where appropriate)*

### 4.5 *Pulse conditions of the circuit*

Such conditions should include voltage levels, pulse waveform conditions for rise and fall times and time interrelations of the pulses.

## 5. Electrical characteristics

Each electrical characteristic of this clause shall be stated under specified electrical worst-case conditions, with respect to the recommended range of supply voltage(s) and the electrical reference point(s) as stated in subclause 4.1 and:

- a) over the specified range of operating temperatures, or
- b) at a temperature of 25 °C, and at minimum and maximum operating temperatures.

If external elements are required for the operation of the integrated circuit, the influence of those elements shall be specified.

*Note.*— Where digital characteristics are called for in this standard, the definitions and concepts given in Publication 748-2, Chapter III, Section one, are to be applied:

### 5.1 *Static characteristics*

#### 5.1.1 *Supply currents*

##### 5.1.1.1 *Operating currents*

Typical and maximum values should be stated under specified operating conditions (for example minimum or maximum voltage with the output open-circuited).

**5.1.1.2 Courants en mode attente**

On doit indiquer les valeurs type et maximale (s'il y a lieu) en mode de puissance réduite.

**5.1.2 Caractéristiques d'entrée**

**5.1.2.1 Caractéristiques d'entrée des signaux numériques aux bornes d'entrée de commande et d'horloge**

**5.1.2.1.1 Tensions d'entrée**

Valeurs minimale et maximale des tensions au niveau bas et au niveau haut.

**5.1.2.1.2 Courants d'entrée**

Valeurs maximales aux tensions d'entrée au niveau bas et au niveau haut.

**5.1.2.2 Caractéristiques d'entrée des signaux analogiques**

**5.1.2.2.1 Courants d'entrée**

Valeurs maximales pour la gamme de tensions d'entrée spécifiée.

**5.1.2.2.2 Tension et/ou courant de décalage à l'entrée**

Valeurs maximales pour la gamme de tensions d'entrée et l'impédance de source spécifiées si elles affectent ces valeurs.

**5.1.2.2.3 Impédance d'entrée**

Valeur minimale et, s'il y a lieu, valeur maximale pour des valeurs spécifiées:

- d'impédance de charge;
- de fréquence;
- d'amplitude du signal d'entrée.

**5.1.2.2.4 Taux de réjection en mode commun**

Valeur minimale ou maximale pour des valeurs spécifiées:

- d'amplitude ou de gamme du signal d'entrée en mode commun;
- de fréquence;
- d'impédances de charge et de source.

**5.1.3 Caractéristiques de sortie des signaux analogiques**

**5.1.3.1 Résistance de charge**

Valeur minimale.

**5.1.3.2 Capacité de charge**

Valeur maximale.

### 5.1.1.2 *Standby currents*

Typical and maximum values should be stated (if appropriate) under specified power-down mode.

## 5.1.2 *Input characteristics*

### 5.1.2.1 *For digital signals at the control input and clock terminals*

#### 5.1.2.1.1 *Input voltages*

Minimum and maximum values of low and high level voltages.

#### 5.1.2.1.2 *Input currents*

Maximum values at low and high level input voltages.

### 5.1.2.2 *For analogue signals*

#### 5.1.2.2.1 *Input currents*

Maximum values for specified input voltage range.

#### 5.1.2.2.2 *Input-offset voltage and/or current*

Maximum values for specified input voltage range and source impedance if they affect these values.

#### 5.1.2.2.3 *Input impedance*

Minimum value and, where appropriate, maximum value for specified values of:

- load impedance;
- frequency;
- input signal amplitude.

#### 5.1.2.2.4 *Common-mode rejection ratio*

Minimum or maximum value for specified values of:

- amplitude or range of input signal in common mode;
- frequency;
- load and source impedances.

## 5.1.3 *Output characteristics for analogue signals*

### 5.1.3.1 *Load resistance*

Minimum value.

### 5.1.3.2 *Load capacitance*

Maximum value.

**5.1.3.3 *Dynamique de la tension de sortie***

Valeur minimale dans des conditions de charge spécifiées.

**5.1.3.4 *Tension de décalage à la sortie, s'il y a lieu***

Valeur maximale dans des conditions d'entrée spécifiées.

**5.1.3.5 *Dynamique de la tension différentielle de sortie d'un amplificateur de puissance***

Valeur minimale dans des conditions de charge spécifiées.

**5.2 *Caractéristiques dynamiques des entrées d'horloge et de commande***

**5.2.1 *Fréquence d'horloge***

Valeurs minimale et maximale.

**5.2.2 *Durée des impulsions (hautes ou basses)***

Valeurs minimale et maximale.

**5.2.3 *Temps de transition (s'il y a lieu)***

Valeur maximale.

**5.2.4 *Temps de croissance et de décroissance***

Valeurs maximales.

**5.3 *Caractéristiques de transfert des signaux analogiques***

**5.3.1 *Gain pour les filtres de transmission et de réception***

**5.3.1.1 *Gain absolu***

Valeurs minimale et maximale pour des valeurs spécifiées:

- d'amplitude du signal d'entrée;
- de fréquence du signal d'entrée;
- d'impédance de source;
- d'amplitude du signal de sortie;
- d'impédance de charge;
- de gain de l'amplificateur d'établissement de gain pour les filtres de transmission, s'il y a lieu;
- de fréquence d'horloge;
- de correction  $\sin x/x$  s'il y a lieu.

**5.3.1.2 *Gain relatif au gain à une fréquence de référence (en général 1 kHz) pour des valeurs spécifiées comme au paragraphe 5.3.1.1***

Valeurs minimale et maximale.

**5.1.3.3 Output voltage swing**

Minimum value at specified load conditions.

**5.1.3.4 Output-offset voltage, where appropriate**

Maximum value at specified input conditions.

**5.1.3.5 Differential output voltage swing for the power amplifier**

Minimum value under specified load conditions.

**5.2 Dynamic characteristics for clock and control inputs****5.2.1 Clock frequency**

Minimum and maximum values.

**5.2.2 Pulse duration (high or low)**

Minimum and maximum values.

**5.2.3 Transition time (where appropriate)**

Maximum value.

**5.2.4 Rise and fall times**

Maximum values.

**5.3 Transfer characteristics for analogue signals****5.3.1 Gain for the transmit and the receive filters****5.3.1.1 Absolute gain**

Minimum and maximum values for specified values of:

- input signal amplitude;
- input signal frequency;
- source impedance;
- output signal amplitude;
- load impedance;
- gain of the gain setting amplifier for the transmit filters, where appropriate;
  
- clock frequency;
- sin x/x correction, where appropriate.

**5.3.1.2 Gain relative to gain at a reference frequency (usually at 1 kHz) for specified values as in subclause 5.3.1.1**

Minimum and maximum values.

**5.3.1.3** *Variation du gain en fonction de la température à une fréquence de référence (en général 1 kHz) pour des valeurs spécifiées comme au paragraphe 5.3.1.1*

Valeur maximale.

**5.3.1.4** *Variation du gain en fonction des tensions d'alimentation à une fréquence de référence (en général 1 kHz) pour des valeurs spécifiées comme au paragraphe 5.3.1.1*

Valeur maximale.

**5.3.2** *Gain de tension en boucle ouverte pour l'amplificateur d'établissement de gain, s'il y a lieu*

Valeur minimale pour des valeurs spécifiées:

- de fréquence;
- d'impédances de source et de charge.

**5.3.3** *Taux de réjection de la tension d'alimentation pour les filtres de transmission et de réception*

Valeur minimale pour des valeurs spécifiées:

- de fréquence;
- de modification de tension d'alimentation relative;
- de gain de l'amplificateur d'établissement de gain pour le filtre de transmission, s'il y a lieu;
- d'impédance de charge de sortie;
- d'impédance de source.

**5.3.4** *Diaphonie, filtre (actif) à filtre (au repos)*

Valeurs minimales ou maximales pour des valeurs spécifiées:

- d'amplitude du signal d'entrée ou de sortie de la voie du signal actif;
- de fréquence ou de la gamme de fréquences;
- d'impédance de source et de charge des deux filtres;
- de gain de l'amplificateur d'établissement de gain, s'il y a lieu.

**5.3.5** *Distorsion des filtres de transmission et de réception*

Valeurs minimales ou maximales pour des valeurs spécifiées:

- d'amplitude du signal d'entrée;
- de fréquence;
- d'impédance de charge;
- de gain de l'amplificateur d'établissement de gain, s'il y a lieu.

**5.3.1.3 Gain variation with temperature at a reference frequency (usually at 1 kHz) for specified values as in subclause 5.3.1.1**

Maximum value.

**5.3.1.4 Gain variation with supply voltages at a reference frequency (usually at 1 kHz) for specified values as in subclause 5.3.1.1**

Maximum value.

**5.3.2 Open loop voltage gain for gain setting amplifier, where appropriate**

Minimum value for specified values of:

- frequency;
- source and load impedances.

**5.3.3 Supply voltage rejection ratio for the transmit and the receive filters**

Minimum value for specified values of:

- frequency;
- relative supply voltage change;
- gain of the gain setting amplifier for the transmit filter, where appropriate;
- output load impedance;
- source impedance.

**5.3.4 Crosstalk, (active) filter to (idle) filter**

Minimum or maximum values for specified values of:

- input or output signal amplitude of the active signal path;
- frequency or frequency range;
- source and load impedance of both filters;
- gain of the gain setting amplifier, where appropriate.

**5.3.5 Distortion for the transmit and the receive filters**

Minimum or maximum values for specified values of:

- input signal amplitude;
- frequency;
- load impedance;
- gain of the gain setting amplifier, where appropriate.

### **5.3.6 Temps de retard pour les filtres de transmission et de réception**

#### **5.3.6.1 Temps de retard absolu**

Valeur maximale à des amplitudes et fréquence du signal d'entrée spécifiées.

#### **5.3.6.2 Temps de retard de l'enveloppe différentielle**

Valeur maximale à des amplitudes et intervalle de fréquence du signal d'entrée spécifiés.

### **5.3.7 Variation du gain en fonction des niveaux de signal des filtres de transmission et des filtres de réception**

Valeurs minimale et maximale dans des conditions spécifiées de:

- niveaux de sortie;
- fréquence;
- conditions de charge.

### **5.4 Bruit total des filtres de transmission et de réception**

Valeur maximale dans des conditions spécifiées de:

- charges d'entrée et de sortie;
- gamme des fréquences;
- filtre de réponse impulsionnelle.

## **6. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données**

Voir la Publication 747-1, chapitre VI, article 7.

## **7. Informations supplémentaires**

Date de parution de la feuille de caractéristiques.

Autres données d'applications, par exemple caractéristiques, câblage des bornes non connectées, charge de sortie, marge de protection contre les perturbations électriques.