

**UTE**

Spécification française harmonisée  
Système CENELEC d'assurance de la qualité  
Cédex 64

92052 PARIS LA DEFENSE

Téléphone : (1)47 68 50 20 Téléc : CEFUTE 620816F

**CECC 90 202-015**

EDITION 1 - Février 1989

ISSUE 1 - February 1989



Page 1

Nombre total de pages : 21  
Total number of pages : 21

COMPOSANTS ELECTRONIQUES SOUS ASSURANCE  
DE QUALITE CONFORMEMENT A :

*ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY  
IN ACCORDANCE WITH :*

GS : CECC 90 000 (NF C 86-020)

SS : CECC 90 200 (NF C 86-100)

FS : CECC 90 202 (NF C 86-111)

**UTE C 86-111 / A11**

Novembre 1986

**DESCRIPTION MECANIQUE**

Boîtiers

|    | Réf. Nat.  | CEI  |
|----|------------|------|
| DG | F116/F116A | A50D |
| CM | F101       | C23  |
| PC | F208A      |      |

**DIMENSIONS ET REFERENCES**

Référence internationales : CEI 191-2

Référence nationale : 320-2

**DIFFERENTS TYPES DE BOITIERS****ENVISAGES**

Boîtier DG (figure 1)

Boîtier CM (figure 2)

Boîtier PC (figure 4)

(voir schéma électrique de principe)

**SPECIFICATION PARTICULIERE POUR  
MICROSTRUCTURES ANALOGIQUES  
SELON FS 90 202****DETAIL SPECIFICATION FOR  
ANALOGUE INTEGRATED CIRCUITS  
IN ACCORDANCE WITH FS 90 202**

Amplificateur opérationnel monolithique  
simple à grand gain

108 cat. C  
208 cat. E

**TECHNOLOGIE DE FABRICATION :****TYPICAL CONSTRUCTION :**

Pastille : Silicium monolithique

Technologie : Bipolaire

Boîtiers : Céramique ou métallique

Connexions cuivre ou Kovar ou Fe Ni

**NIVEAU D'ASSURANCE DE QUALITE****ASSESSMENT LEVEL :**

P, Y, L

**APPLICATION ELECTRIQUE - ELECTRICAL APPLICATION**

Une capacité externe de compensation en fréquence assure une meilleure adaptation aux besoins d'utilisation.

(Valeurs garanties des caractéristiques avec une capacité cablée de 30 pF).

- Faibles courants de polarisation et de décalage à l'entrée :

à  $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$  :  $I_{IOA} = 0,2 \text{ nAdc}$  ;  $I_{IBA} = 2 \text{ nAdc}$

- Forte impédance d'entrée :  $Z_{IB} = 30 \text{ M}\Omega$

- Coefficients de température en tension et en courant garantis :

$\alpha_{VIOA} = 15 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$  ;  $\alpha_{IIOA} = 25 \text{ pA}/^{\circ}\text{C}$

*An external frequency compensation capacitor that allows the user to adapt the circuit to his best needs.*

*(Values of characteristics are stated with a connected capacitor of 30 pF).*

- Low input bias and offset currents : at  $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$  :  $I_{IBA} = 2 \text{ nAdc}$  ;  $I_{IOA} = 0,2 \text{ nAdc}$ .

- High input impedance :  $Z_{IB} = 30 \text{ M}\Omega$

- Input offset voltage and current temperature coefficients are stated :

$\alpha_{VIOA} = 15 \mu\text{Vdc}/^{\circ}\text{C}$  ;  $\alpha_{IIOA} = 25 \text{ pAdc}/^{\circ}\text{C}$

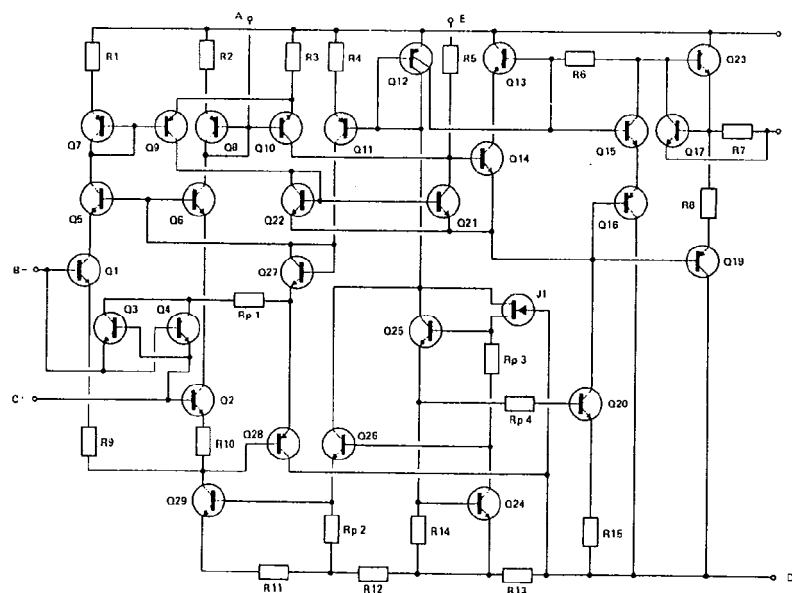
Se reporter à la liste des Produits Homologués CECC 00 200 en vigueur pour connaître les fabricants dont les composants conformes à cette spécification particulière sont homologués.  
*Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is available in the current CECC 00 200 : Qualified Products List.*



Documents

Document Sharing Hub

**SCHEMA DE PRINCIPE ELECTRIQUE**  
**(BASIC ELECTRICAL CIRCUIT)**



**BOITIER - VUE DE DESSUS**  
**(CASE - TOP VIEW)**

LM108 - 208 fig. 1

DC

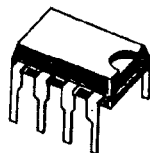
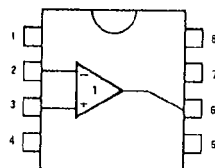


fig. 2

CM

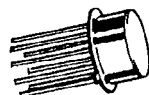
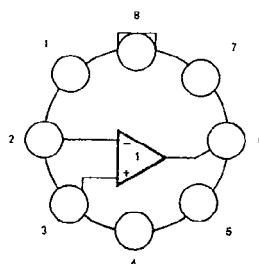
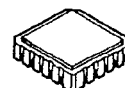
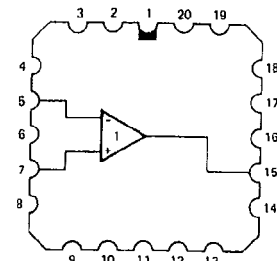


fig. 4

PC



# TABLEAU 1

## TABLE 1

- 3 -

CECC 90202-015

SELON CECC 90202  
According to Blank Detail Specification  
CECC 90202

### BROCHAGE DES MODELES D'AMPLIFICATEURS OPERATIONELS

### CONNECTION OF TERMINAL PINS FOR TYPES OF OPERATIONAL AMPLIFIERS

| Fonction de la broche de connexion<br><i>Function of terminal pins</i>                                | Symbole *<br><i>Symbol *</i> | Numéros de la broche des boîtiers<br><i>Numbering of pins for each type of can</i> |    |                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|--|
|                                                                                                       |                              | DG                                                                                 | CM | PC                                          |  |
| Broches non connectées<br>interieurement<br><i>Pins not interconnected</i>                            | N-C                          | 5                                                                                  | 5  | 1-3-4-6-8<br>9-11-12-<br>13-14-16-<br>18-19 |  |
| Entrée inversée<br><i>Inverting input</i>                                                             | B                            | 2                                                                                  | 2  | 5                                           |  |
| Entrée non inversée<br><i>Non-inverting input</i>                                                     | C                            | 3                                                                                  | 3  | 7                                           |  |
| $V_{CC}$                                                                                              | G                            | 7                                                                                  | 7  | 17                                          |  |
| $V_{EE}$                                                                                              | D                            | 4                                                                                  | 4  | 10                                          |  |
| Sortie<br><i>Output</i>                                                                               | F                            | 6                                                                                  | 6  | 15                                          |  |
| Annulation de la tension<br>de décalage<br><i>Compensation of internally<br/>input offset voltage</i> | A                            | 1                                                                                  | 1  | 2                                           |  |
|                                                                                                       | E                            | 8                                                                                  | 8  | 20                                          |  |
|                                                                                                       | H                            |                                                                                    |    |                                             |  |

\* Symbole des sorties du schéma électrique équivalent  
*Output symbols of equivalent schematic diagram*

Boîtiers DG, CM, PC - LM 108. cat C  
cases DG, CM - LM 208 cat E

## TABLEAU 2

## VALEURS LIMITES ABSOLUES

à  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$  sauf indications contraires

| Paragraphe de la B.D.S. | Définition des valeurs limites<br>Pas pour des besoins de contrôle                                                    | Symbole                                   | Valeurs et / ou conditions d'emplois limites                                                                                                      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1                     | Tensions maximale et minimale d'alimentation                                                                          | $\frac{V_{CC}}{V_{EE}}$                   | + 20 Vdc<br>- 20 Vdc                                                                                                                              |
| 2.3                     | Courant direct d'entrée maximal                                                                                       | $I_{IFA}$                                 | non applicable                                                                                                                                    |
| 2.4                     | Dissipation de puissance interne permanente maximale avec référence courbe ou facteur de réduction (f) de $T_{amb}$ . | $P_{DA}$<br>Facteur de réduction<br>mW/°C | $T_{JA} = + 150^{\circ}\text{C}$<br>Pour $P_{DA}$ et $R_{th}$ voir note A après tableau 3.                                                        |
| 2.5                     | Tension maximale d'entrée en mode commun                                                                              | $V_{ICA}$                                 | $V_{ICA} = \pm 15 \text{ Vdc}$<br>Voir note B après tableau 3.                                                                                    |
| 2.6                     | Tension maximale d'entrée en mode différentiel                                                                        | $V_{IDA}$                                 | Voir note 1                                                                                                                                       |
| 2.7                     | Température ambiante de fonctionnement ou du point référence min et max                                               | $T_{amb}$                                 | Cat C<br>$- 55^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq + 125^{\circ}\text{C}$<br>Cat E<br>$- 25^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq + 85^{\circ}\text{C}$ |
| 2.8                     | Température de stockage minimale et maximale                                                                          | $T_{stg}$                                 | $- 65^{\circ}\text{C} \leq T_{stg} \leq + 150^{\circ}\text{C}$                                                                                    |
| 2.9                     | Conditions limites mécaniques ou d'environnement particulières au dispositif                                          |                                           | La broche 4 peut être connectée intérieurement au boîtier CM.                                                                                     |
| 2.10                    | Toute interdépendance des conditions limites à être précisées ici                                                     |                                           | Voir § 2.9 pour l'interdépendance entre la tension de référence et le boîtier CM                                                                  |
| 2.11                    | Valeur maximale du courant de court-circuit et la durée du court-circuit<br>Pour $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$ | $I_{OSA}$<br>$t_{OS}$                     | $I_{OSA} = 15 \text{ mAdc}$<br>$t_{OS} = \text{continu}$                                                                                          |

NOTE : § 2.2 de la BDS a été supprimé ici car il n'est pas applicable dans la spécification particulière

NOTE 1 : Les entrées sont shuntées par des diodes de protection montées tête-bêche contre les surtensions. Par suite, un courant exagéré peut prendre naissance si la tension différentielle entre les entrées dépasse 1 Vdc et si des résistances de limitation n'ont pas été prévues.



TABLE 2

## RATINGS (LIMITING VALUES)

at  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$  unless otherwise specified

| Blank detail specification paragraph | Definition of Ratings (Limiting values)<br>Not for inspection purposes                                                                                 | Symbol                               | Values and / or limits of employment conditions                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1                                  | Maximum and minimum power supply voltage                                                                                                               | $\frac{V_{CC}}{V_{EE}}$              | + 20 Vdc<br>- 20 Vdc                                                                                                                             |
| 2.3                                  | Maximum input direct current                                                                                                                           | $I_{IFA}$                            | Not applicable                                                                                                                                   |
| 2.4                                  | Maximum continuous internal power dissipation with reference to derating curve or factor related to reference point temperature or ambient temperature | $P_{DA}$<br>reduction factor : mW/°C | $T_{JA} = + 150^{\circ}\text{C}$<br>For $P_{DA}$ and $R_{th}$ see note A after table 3.                                                          |
| 2.5                                  | Maximum common mode input voltage                                                                                                                      | $V_{ICA}$                            | $V_{ICA} = \pm 15 \text{ Vdc}$<br>See note B after table 3.                                                                                      |
| 2.6                                  | Maximum differential mode input voltage                                                                                                                | $V_{IDA}$                            | See note 1                                                                                                                                       |
| 2.7                                  | Maximum and minimum ambient or reference point operating temperature                                                                                   | $T_{amb}$                            | Cat C<br>$- 55^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +125^{\circ}\text{C}$<br>Cat E<br>$- 25^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq + 85^{\circ}\text{C}$ |
| 2.8                                  | Maximum and minimum storage temperature                                                                                                                | $T_{stg}$                            | $- 65^{\circ}\text{C} \leq T_{stg} \leq + 150^{\circ}\text{C}$                                                                                   |
| 2.9                                  | Any specific mechanical or environmental rating peculiar to the device                                                                                 |                                      | Pin 4 may be internal connected to case CM                                                                                                       |
| 2.10                                 | Any interdependence of limiting conditions                                                                                                             |                                      | With § 2.9 interdependence between reference voltage and case CM                                                                                 |
| 2.11                                 | Maximum value of output short-circuit current and duration<br>For $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$                                                 | $\frac{I_{OSA}}{t_{OS}}$             | $I_{OSA} = 15 \text{ mAdc}$<br>$t_{OS} = \text{continuous}$                                                                                      |

NOTE : § 2.2 is not mentioned because not applicable to this specification

NOTE 1 : The inputs are shunted with back-to-back diodes for voltage protection. Therefore, excessive current will flow if a differential input voltage in excess of 1 Vdc is applied between inputs unless some limiting resistor is used.

## TABLEAU 3

CECC 90202-015

Selon Spécification  
BDS CECC 90202CONDITIONS D'UTILISATION RECOMMANDÉES ET  
CARACTÉRISTIQUES ASSOCIÉES

(Pas pour des besoins de contrôle)

| Paragraphe de la BDS | Définition des conditions d'utilisation recommandées et caractéristiques associées                  | Symbole                      | Valeurs des conditions d'utilisation recommandées et caractéristiques associées                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.0                  | Conditions générales de mesures                                                                     |                              | Voir circuit général de mesure et de conditions spécifiées en CECC 90200 x CC = 30pF<br>$V_{CC} = (1)$<br>$V_{EE} = (2)$                                                                    |
| 3.1                  | Tension(s) d'entrée à $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$                                                | $V_I$                        | $V_{IA} = \pm 13,5 \text{ Vdc}$<br>pour $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$                                                                                                                |
| 3.5                  | Impédance d'entrée en petits signaux à $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$                               | $Z_I$                        | $Z_I = 70 \text{ M}\Omega$<br>(valeur typique)                                                                                                                                              |
| 3.6                  | Impédance de sortie à $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$<br>pour $f = 100 \text{ kHz}$ , $A_{VD} = 100$ | $Z_O$                        | $Z_O = 1 \Omega$ Avec $A_{VD} = 1$<br>et $f = 1 \text{ KHz}$<br>(valeur typique)                                                                                                            |
| 3.20                 | Bruit à $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$<br>et $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$                   | $V_n$                        | Valeur typique-RS nul<br>$f=10\text{Hz}: V_n=20 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$<br>$f=120\text{Hz}: V_n=14 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$<br>$f=1\text{KHz}: V_n=12 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ |
| 3.0                  | Autres conditions générales de mesure                                                               | $V_{CC} (1)$<br>$V_{EE} (2)$ | $+ 5 \text{ Vdc} \leq V_{CC} \leq +20 \text{ Vdc}$<br>$- 5 \text{ Vdc} \geq V_{EE} \geq -20 \text{ Vdc}$                                                                                    |

NOTE : Pour les autres caractéristiques (§ 3.0 à 3.24) voir Tableau 4 - les mesures correspondantes garanties

NOTE A :  $P_{DA}$  et  $R_{th}$  - Valeurs limites absolues :

$P_{DA} = 500 \text{ mW}$  pour les boîtiers DG, CM, PC  
 $R_{th} = 4,7 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  pour le boîtier CM  
 $R_{th} = 10 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  pour le boîtier DG  
 $R_{th} = 11 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  pour le boîtier PC

NOTE B : Pour des tensions d'alimentation inférieures à  $\pm 15 \text{ Vdc}$ , la tension d'entrée maximale absolue ne doit pas dépasser la tension d'alimentation.

Documents

Document Sharing Hub

**TABLE 3**According to Blank Detail Specification  
CECC 90202**RECOMMENDED CONDITIONS OF USE AND ASSOCIATED CHARACTERISTICS**

(Not for inspection purpose)

| Blank detail specification paragraph | Definition of recommended conditions of use and associated characteristics                       | Symbol     | Values of recommended conditions of use and associated characteristics                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.0                                  | General conditions of measurements                                                               |            | See general measurement circuit and specified conditions of CECC 90200 $\times$ CC=30pF<br>$V_{CC} = (1)$ $V_{EE} = (2)$                                                                    |
| 3.1                                  | Supply voltage at $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$                                                 | $V_I$      | $V_{IA} = \pm 13,5 \text{ Vdc}$<br>For $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$                                                                                                                 |
| 3.5                                  | Small signal input impedance at $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$                                   | $Z_I$      | $Z_I = 70 \text{ M}\Omega$<br>(typical value)                                                                                                                                               |
| 3.6                                  | Output impedance at $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$<br>For $f = 100 \text{ kHz}$ , $A_{VD} = 100$ | $Z_O$      | $Z_O = 1 \Omega$ with $A_{VD} = 1$<br>and $f = 1 \text{ KHz}$<br>(typical value)                                                                                                            |
| 3.20                                 | Noise figure at $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$<br>and $V_{CC}/V_{EE} = \pm 15 \text{ Vdc}$       | $V_n$      | Typical value-RS null<br>$f=10\text{Hz}: V_n=20 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$<br>$f=120\text{Hz}: V_n=14 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$<br>$f=1\text{KHz}: V_n=12 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ |
| 3.0                                  | Other general conditions of measurements.                                                        | (1)<br>(2) | $+ 5 \text{ Vdc} \leq V_{CC} \leq +20 \text{ Vdc}$<br>$- 5 \text{ Vdc} \geq V_{EE} \geq -20 \text{ Vdc}$                                                                                    |

NOTE : For the other characteristics (§3.0 to 3.24) refer to Table 4 (guaranteed measurements)

NOTE A :  $P_{DA}$  and  $R_{th}$  ratings (limiting values) :

$P_{DA} = 500 \text{ mW}$  for cases DG, CM, PC  
 $R_{th} = 4,7 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  for case CM  
 $R_{th} = 10 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  for case DG  
 $R_{th} = 11 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$  for case PC

NOTE B : For supply voltage less than  $\pm 15 \text{ Vdc}$ , the absolute maximum input voltage does not exceed the supply voltage.