

# THOMSON-EFCIS

Integrated Circuits

TCA940  
TCA940 E

## AF AMPLIFIER AMPLIFICATEUR BF

The TCA 940.E is a monolithic integrated circuit designed for class B audio amplification, with up to 10 W output power.

It provides all the advantages of integrated AF amplifiers: constant idling current and voltage, high efficiency, low distortion; furthermore, an internal circuit protects it against overheating, supply overvoltage and load short-circuit.

The TCA 940.E is pin-to-pin compatible with TBA 810 AS.

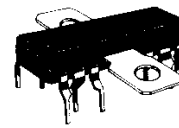
Le TCA 940, E est un circuit monolithique destiné à l'amplification BF classe B; sa puissance de sortie peut atteindre 10 W.

Il présente tous les avantages des amplificateurs BF intégrés: stabilité du courant et de la tension de repos, rendement élevé, faible distorsion; en outre, un dispositif intérieur le protège contre l'échauffement excessif, les surtensions d'alimentation et le court-circuit de la charge.

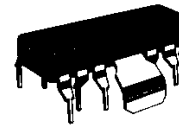
Le TCA 940, E est interchangeable broche à broche avec le TBA 810 AS.

## AF AMPLIFIER AMPLIFICATEUR BF

### CASES / BOITIERS



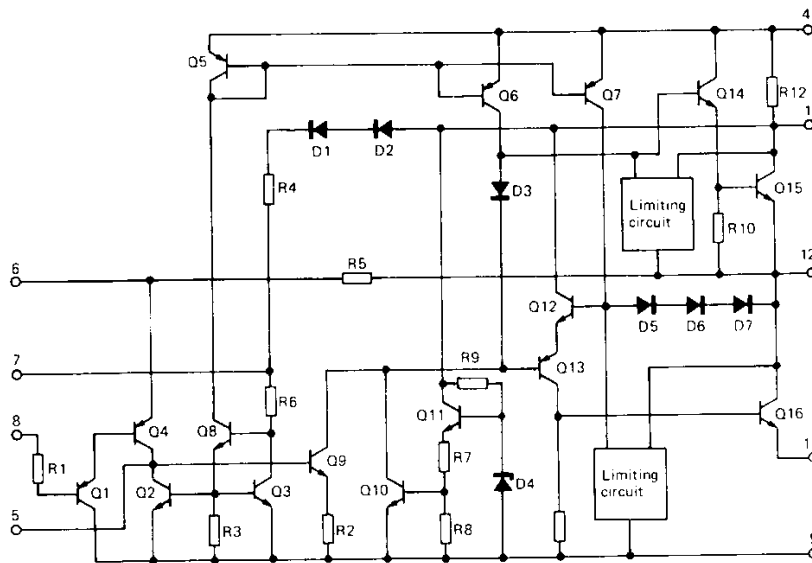
CB-155  
TCA 940



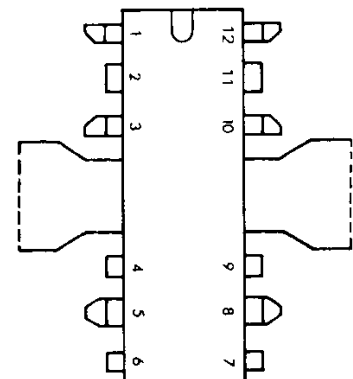
CB-109  
TCA 940 E

### PLASTIC PACKAGES BOITIERS PLASTIQUE

## BLOCK DIAGRAM SCHEMA ELECTRIQUE



## PIN CONFIGURATION BROCHAGE



- |  |  |
|--|--|
| 1 VCC  | 7 Preamplifier decoupling<br>Découplage du préamplificateur                  |
| 2 Not to use<br>Ne pas utiliser                  | 8 Input / Entrée   |
| 3 Not to use<br>Ne pas utiliser                  | 9 Substrate and preamplifier ground<br>Substrat et masse du préamplificateur |
| 4 Bootstrap<br>Bootstrap                         | 10 Output stage ground<br>Masse de l'étage de sortie                         |
| 5 Compensation<br>Compensation                   | 11 Not to use<br>Ne pas utiliser   |
| 6 Feed-back network<br>Réseau de contre-réaction | 12 Output / Sortie   |

Tab must be grounded  
L'ailette doit être réunie à la masse

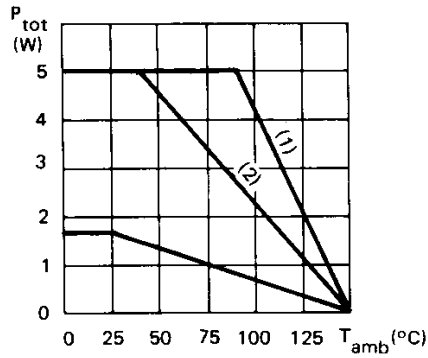
NT7741 L/9

## THOMSON-EFCIS

Sales headquarters  
45, av. de l'Europe · 78140 VELIZY · FRANCE  
Tel. : (3) 946 97 19 / Telex : 204780 F

**THOMSON-CSF**  
COMPONENTS

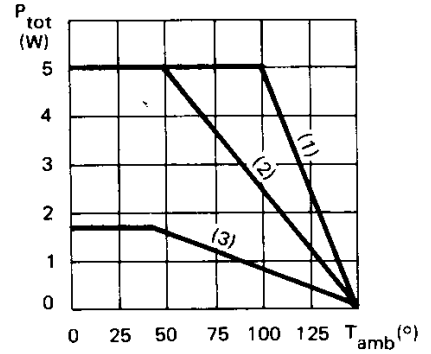
TCA 940



**Maximum power dissipation**  
*Dissipation de puissance maximale*

- (1) With infinite heat sink  
*Avec radiateur infini*
- (2) With a 10°C/W heat sink  
*Avec radiateur de 10°C/W*
- (3) Without heat sink  
*Sans radiateur*

TCA 940 E



**LIMITING VALUES**  
*VALEURS LIMITEES ABSOLUES*

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	24	V
Peak output current (non repetitive) <i>Courant crête en sortie non répétitif</i>	$I_O$	3,5	A
Peak output current (repetitive) <i>Courant crête en sortie répétitif</i>	$I_O$	3	A
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	-40 + 150	°C °C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 + 150	°C °C

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ 

(Note 1)

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	6		24	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$V_O$	8,2	9	9,8	V
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$I_{CC}$		20	42	mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$I_B$		0,5	3	$\mu\text{A}$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 20\text{ V}$	$P_O$		10		W
	$d = 10\%$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 18\text{ V}$	$P_O$	7	9		W
	$d = 10\%$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 16\text{ V}$	$P_O$		7		W
	$d = 10\%$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 20\text{ V}$	$P_O$		6,5		W
	$d = 10\%$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 18\text{ V}$	$P_O$		5		W
Voltage for input saturation (peak) <i>Tension saturant l'entrée (crête)</i>		$V_I$	250			mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 9\text{ W}$ $V_{CC} = 18\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 56\ \Omega$	S		90		mV
Input impedance (pin 8) <i>Impédance d'entrée (broche 8)</i>		$Z_I$		5		M $\Omega$

Note 1 : The characteristics above were obtained using the circuit shown in figure 1  
 Mesuré dans les conditions de la figure 1

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $C_3 = 1000\text{ pF}$	B		40 - 20 000	Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $P_O = 50\text{ mW} \rightarrow$ $5\text{ W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	d		0,3	%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$		75	dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$		34 37 40	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $B(-3\text{ dB}) = 40 \cdot$ $20\ 000\text{ Hz}$	$V_n$		3	$\mu\text{V}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $B(-3\text{ dB}) = 40 \cdot$ $20\ 000\text{ Hz}$	$I_n$		0,15	nA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $P_O = 9\text{ W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$\eta$		65	%
Supply voltage rejection <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f_{ripple} = 100\text{ Hz}$	SVR		43	dB

**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		10	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		80	$^{\circ}\text{C/W}$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$  (Note 1)

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		6		24	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$V_O$		8,2	9	9,8	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$I_{CC}$			20	42	mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$	$I_B$			0,5	3	$\mu\text{A}$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 20\text{ V}$	$P_O$			6,5		W
	$d = 10\%$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 18\text{ V}$	$P_O$		5	5,4		W
Voltage for input saturation (peak) <i>Tension saturant l'entrée (crête)</i>		$V_I$		250			mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 5,4\text{ W}$ $V_{CC} = 18\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 56\ \Omega$	S			90		mV
Input impedance (pin 8) <i>Impédance d'entrée (broche 8)</i>		$Z_I$			5		$\text{M}\Omega$
Frequency response ( $-3\text{ dB}$ ) <i>Bande passante (<math>-3\text{ dB}</math>)</i>	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $C_3 = 1000\text{ pF}$	B			40 - 20 000		Hz

Note 1 : The characteristics above were obtained using the circuit shown in figure 1  
 Mesuré dans les conditions de la Figure 1

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Distorsion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 18 V$ $P_O = 50 mW \rightarrow$ $3,5 W$ $R_L = 8 \Omega$ $R_f = 56 \Omega$ $f = 1 kHz$	d		0,2	%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 18 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$A_V$		75	dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 18 V$ $R_L = 8 \Omega$ $R_f = 56 \Omega$ $f = 1 kHz$	$A_V$		34 37 40	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 18 V$ $B(-3 dB) = 40 \cdot$ $20\ 000 Hz$	$V_n$		3	$\mu V$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 18 V$ $B(-3 dB) = 40 \cdot$ $20\ 000 Hz$	$I_n$		0,15	nA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 18 V$ $P_O = 5,4 W$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$\eta$		70	%
Supply voltage rejection <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation</i>	$V_{CC} = 18 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f_{ripple} = 100 Hz$	SVR		43	dB

**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$		12	$^{\circ}C/W$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		70*	$^{\circ}C/W$

\* Tabs soldered to printed circuit with minimized copper area  
*Ailettes soudées au circuit imprimé avec une surface de cuivre réduite*

**MEASUREMENT AND APPLICATION DIAGRAM**  
*SCHEMA D'APPLICATION ET DE MESURE*

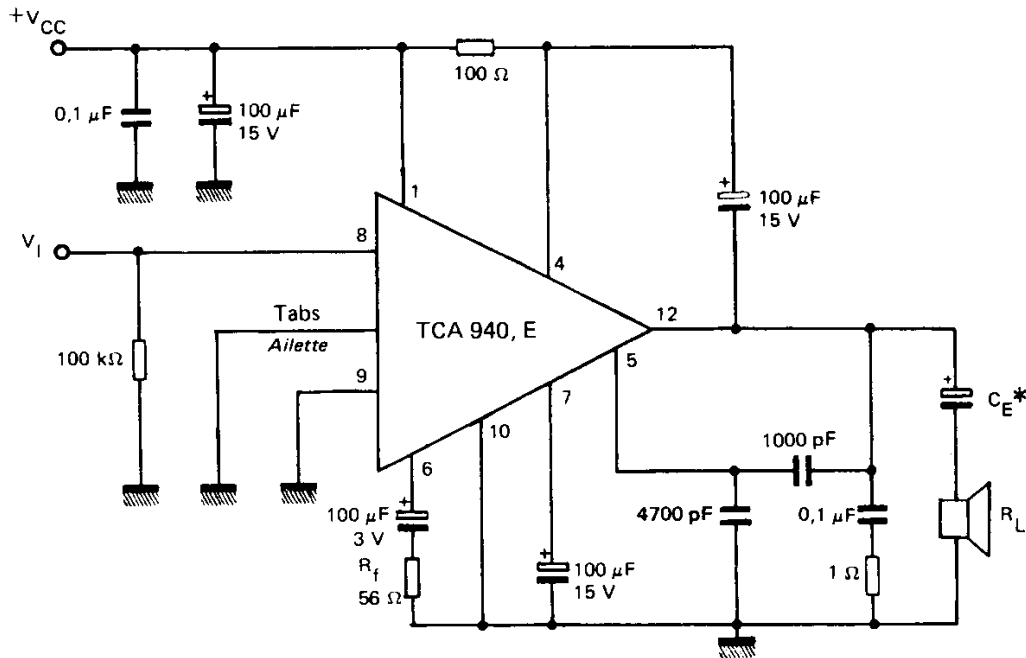


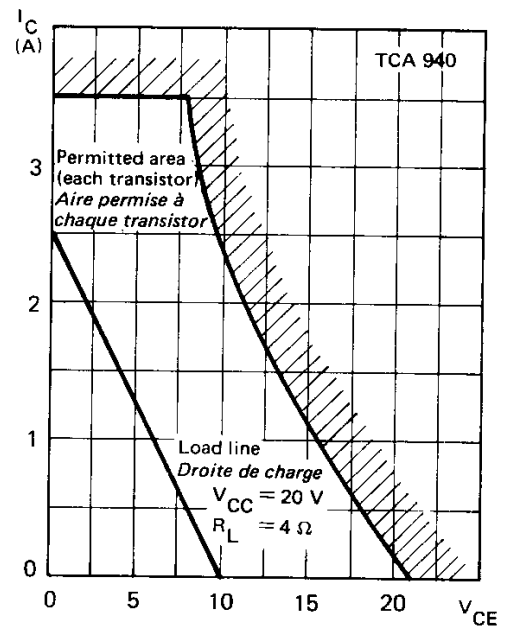
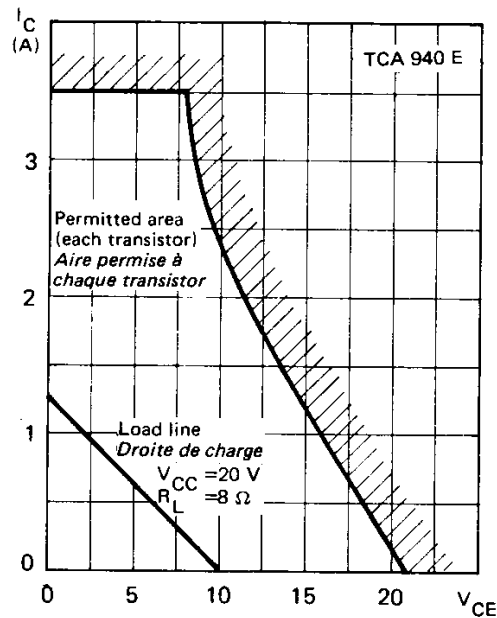
Figure 1

\* $C_E = 500 \mu\text{F} - 15 \text{ volts}$  pour  $R_L = 8 \Omega$   
 $C_E = 1000 \mu\text{F} - 15 \text{ volts}$  pour  $R_L = 4 \Omega$

**OVERLOAD AND OVERVOLTAGE PROTECTION****PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES ET LES SURTENSIONS**

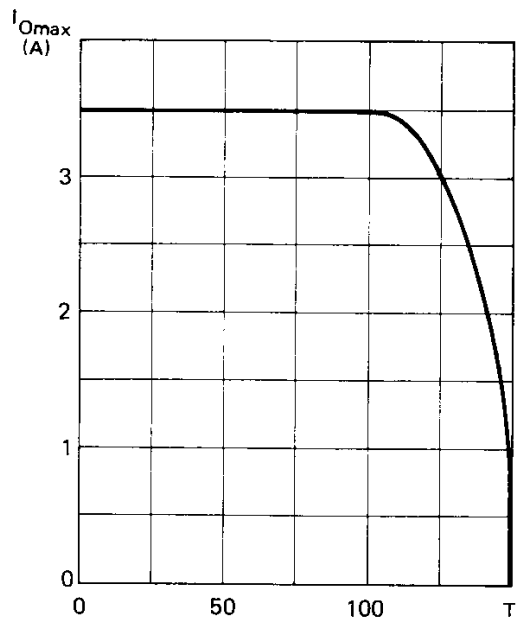
Each power transistor is protected by a special, entirely integrated circuit which prevents it from working in dangerous conditions. The permitted area will not shrink with increased junction temperature.

Chaque transistor de puissance est protégé par un circuit spécial, entièrement intégré, qui l'empêche de fonctionner dans des conditions dangereuses. L'aire permise ne rétrécit pas quand la température de jonction augmente.

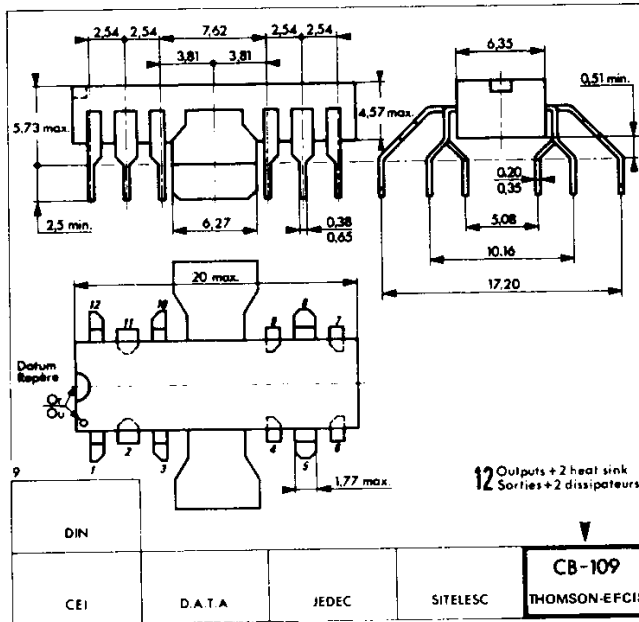
**THERMAL PROTECTION****SECURITE THERMIQUE**

When the die is overheated, available output current progressively falls down to 0.

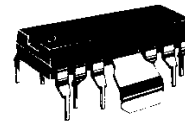
Quand la pastille intégrée s'échauffe trop, le courant disponible en sortie tombe progressivement à 0.



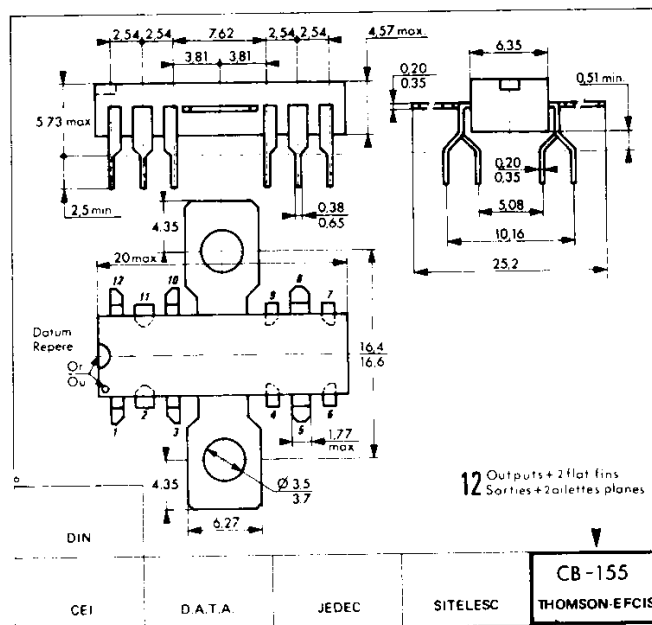




CASE / BOITIER CB-109



PLASTIC PACKAGE  
BOITIER PLASTIQUE



CASE / BOITIER CB-155



PLASTIC PACKAGE  
BOITIER PLASTIQUE

These specifications are subject to change without notice.  
Please inquire with our sales offices about the availability of the different packages.