

INTEGRATED CIRCUITS  
CONSUMER  
TYPES

CIRCUITS INTEGRES  
BIENS DE  
CONSOMMATION



INTEGRIERTE  
SCHALTUNGEN  
FÜR DIE KONSUM  
ELEKTRONIK

CIRCUITI INTEGRATI  
ELETTRONICA  
CONSUMO

---

© THOMSON-CSF, SESCOSEM Semiconductors Division

These specifications or references are only given for information, without any guarantee as regards either mistakes or omissions. Their publication does not involve that the matter be free of any right of industrial property and does not grant any license of anyone of these rights, THOMSON-CSF, SESCOSEM Semiconductors Division refusing all responsibility concerning their use whatever the purpose or appliance. Any copy, reprinting or translation of these specifications, entirely or partially, without the assent and the written agreement of THOMSON-CSF, SESCOSEM Semiconductors Division is forbidden, according to the law of March 11, 1957, relating to the copyright.

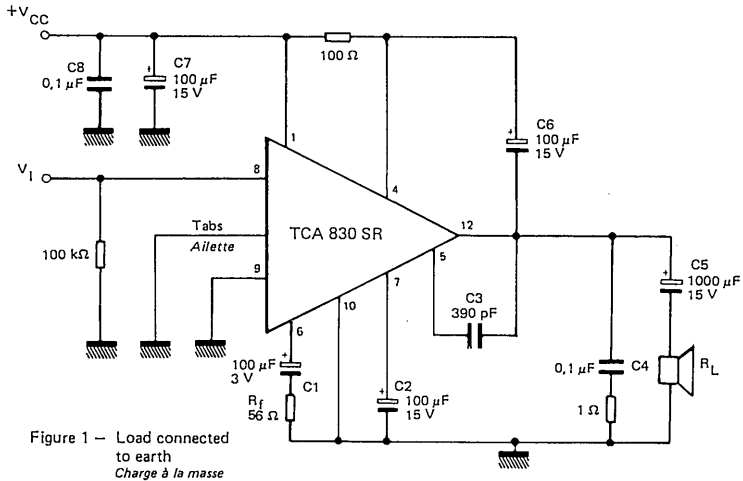
© THOMSON-CSF, Division Semiconducteurs SESCOSEM

Ces informations sont données à titre indicatif et sans garantie quant aux erreurs ou omissions. Leur publication n'implique pas que la matière exposée soit libre de tout droit de propriété industrielle et ne confère aucune licence d'un quelconque de ces droits, THOMSON-CSF, Division Semiconducteurs n'assumant en outre aucune responsabilité quant aux conséquences de leur utilisation à quelques fins que ce soit. Toute copie, reproduction ou traduction de ces informations, intégralement ou partiellement, sans le consente-

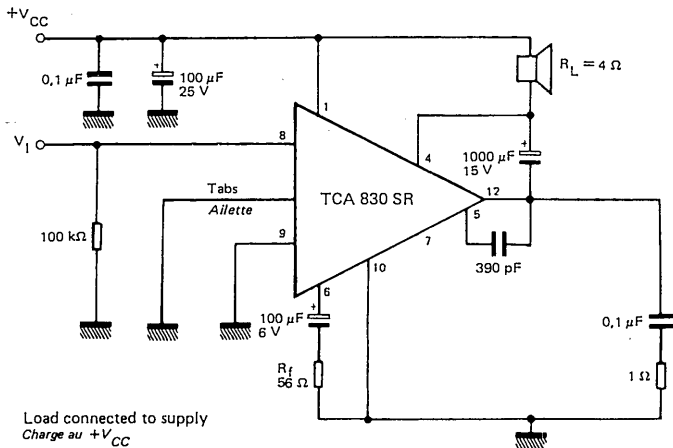
1979 INTEGRATED CIRCUITS CONSUMER TYPES  
*CIRCUITS INTEGRÉS BIENS DE CONSOMMATION 1979*

## **ERRATUM**

**MEASUREMENT DIAGRAM**  
*SCHEMA DE MESURE*



**APPLICATION DIAGRAM WITH LOAD CONNECTED TO +V<sub>CC</sub>**  
*SCHEMA D'APPLICATION AVEC CHARGE AU +V<sub>CC</sub>*





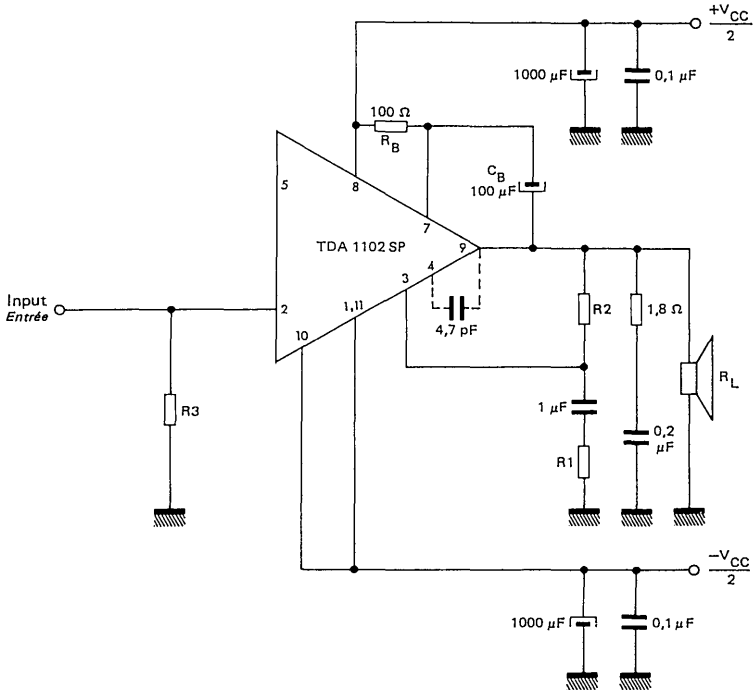
1	Substrate <i>Substrat</i>	$-V_{CC}$	7	Bootstrap <i>Bootstrap</i>	
2	Non-inverting input <i>Entrée non inverseuse</i>		8	$+V_{CC}$	
3	Inverting input <i>Entrée inverseuse</i>		9	Output <i>Sortie</i>	
4	Compensation <i>Compensation</i>		10	$-V_{CC}$	
5	Ripple rejection <i>Filtrage</i>		11	Substrate <i>Substrat</i>	$-V_{CC}$
6	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>				

APPLICATION CIRCUITS

CIRCUITS D'APPLICATION

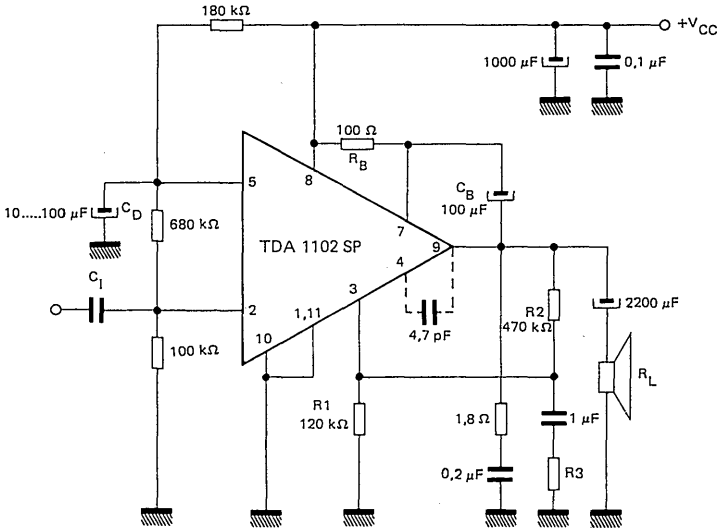
HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SPLIT POWER SUPPLY

AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, ALIMENTATIONS SYMETRIQUES



APPLICATION CIRCUITS  
CIRCUITS D'APPLICATION

HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SINGLE POWER SUPPLY  
AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, A UNE SEULE TENSION D'ALIMENTATION



Gain  $A_V = \frac{R_2}{R_1/R_3} + 1$

Slew rate  $2,5 \text{ V}/\mu\text{s}$   
Vitesse de montée

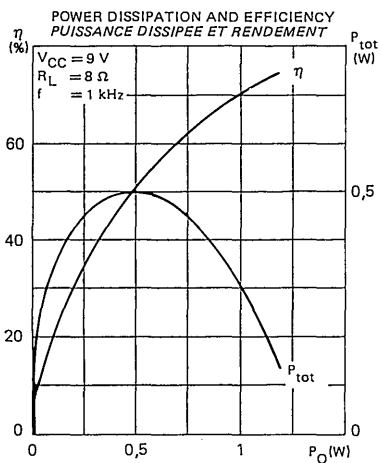
Typical application  
Application typique

$R_3 = 10 \text{ k}\Omega$

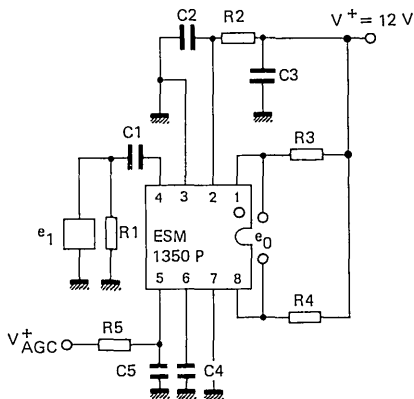
$A_V = 51$

USE -- UTILISATION

	5,5 MHz	10,7 MHz mono	10,7 MHz stereo
C1	47 pF.	27 pF	47 pF
C2	220 pF	120 pF	150 pF
C3	22 nF	22 pF	470 pF
C4	56 pF	27 pF	30 pF
C5	56 pF	27 pF	30 pF
C6	1,5 nF	470 pF	330 pF
L1	20 turn / tours	20 turn / tours	15 turn / tours
L2	8 turn / tours	8 turn / tours	12 turn / tours
R1	$\infty$	$\infty$	1 kΩ



AGC TEST CIRCUIT  
CIRCUIT DE MESURE DU CAG



ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)  
VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION

Maximum input voltage <i>Tension d'entrée maximale</i>	$V_I$	TDA 1405 ESM 1406 ESM 1410 TDA 1412 TDA 1415 TDA 1418 TDA 1424	20 20 27 27 27 40 40	V V V V V V V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $T_{case} = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	1,25 14	W W
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>		$T_{oper}$	0 70	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>		$T_j$	150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>		$T_{stg}$	- 55 +125	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

GENERAL INFORMATION  
*GENERALITES*

3

Library  
*Bibliothèque*

2

Index  
*Index*

3

Symbols  
*Symboles*

9

DATA SHEETS  
*NOTICES*

AF AMPLIFIERS  
*AMPLIFICATEURS BF*

25

PRE AMPLIFIERS AND ASSOCIATED FUNCTIONS  
*PRE AMPLIFICATEURS ET FONCTIONS ASSOCIEES*

179

T.V. RADIO  
*RADIO T.V.*

215

VOLTAGE REGULATORS  
*REGULATEURS DE TENSION*

343

SPEED REGULATORS  
*REGULATEURS DE VITESSE*

385

CAR  
*AUTOMOBILE*

417

MOS MUSICAL INSTRUMENT CIRCUITS  
*CIRCUITS MOS POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE*

449

DEVELOPMENT CIRCUITS  
*CIRCUITS EN DEVELOPPEMENT*

481

PACKAGES  
*BOITIERS*

489

SALES REPRESENTATIVES  
*RESEAUX COMMERCIAUX*

505

# "Sescosem" Library

## Bibliothèque "Sescosem"

---

1<sup>er</sup> Septembre 1978

TSi 77	1976 Signal transistors and field effect transistors <i>Transistors de signal et transistors à effet de champ 1976</i>
TPu 75	1975 Power transistors <i>Transistors de puissance 1975</i>
THT 77	1977 High voltage power transistors <i>Transistors de puissance haute tension 1977</i>
DSR 75	1975 Signal and regulator diodes <i>Diodes de signal de régulation 1975</i>
DRT 76	1976 Rectifiers and thyristors <i>Diodes de redressement et thyristors 1976</i>
CIP 78/79	1978/1979 Professional integrated circuits <i>Circuits intégrés professionnels 1978/1979</i>
CIBC 79	1979 Consumer integrated circuits (to be published) <i>Circuits intégrés pour biens de consommation (à paraître)</i>
HYB 77	1976/1977 Active components for hybrid circuits <i>Composants actifs pour circuits hybrides 1976/1977</i>
MPR 78	1978 Microprocesseur SF.F 96800 et Circuits associés

Manuel d'Application CIL - Tome 3 : Filtres actifs à amplificateurs opérationnels

Manuel de programmation du Microprocesseur SF.F 96800

Le Transistor de Puissance dans son environnement

Every SESCOSEM catalogue and manual are at your disposal, at local "SESCOSEM" distributor.

Tous nos catalogues et manuels sont à votre disposition, chez le Distributeur "SESCOSEM" de votre région.

---

# INDEX

## INDEX

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
ESM 227	389		SF.C 2108 PM		CIP
ESM 227 N	389		SF.C 2109 M		CIP
ESM 273	315		SF.C 2109 RM		CIP
ESM 310	143		SF.C 2110 M		CIP
ESM 352	337		SF.C 2111 M		CIP
ESM 374	347		SF.C 2118 M		CIP
ESM 381		CIP	SF.C 2200		CIP
ESM 382		CIP	SF.C 2201 A		CIP
ESM 383		CIP	SF.C 2201 APT		CIP
ESM 432	169		SF.C 2204		CIP
ESM 621	209		SF.C 2205		CIP
ESM 700	421		SF.C 2207		CIP
ESM 707	425		SF.C 2207 PT		CIP
ESM. 1231	161		SF.C 2208		CIP
ESM 1350 P	219		SF.C 2208 A		CIP
ESM 1406	365		SF.C 2208 PT		CIP
ESM 1410	365		SF.C 2209		CIP
ESM 1532	151		SF.C 2209 R		CIP
ESM 1600 B		CIP	SF.C 2210		CIP
ESM 1601	441		SF.C 2211		CIP
ESM 1602 B		CIP	SF.C 2218		CIP
ESM 1607 G		CIP	SF.C 2300		CIP
SAY 115 X	431		SF.C 2301 A		CIP
SAY 115 Y	431		SF.C 2301 ADC		CIP
SF.C 2006		CIP	SF.C 2301 AUC		CIP
SF.C 2008		CIP	SF.C 2301 AUT		CIP
SF.C 2011		CIP	SF.C 2304		CIP
SF.C 2018 M		CIP	SF.C 2305		CIP
SF.C 2036 M.		CIP	SF.C 2307		CIP
SF.C 2046 EC		CIP	SF.C 2307 DC		CIP
SF.C 2054 EC		CIP	SF.C 2308		CIP
SF.C 2100 M		CIP	SF.C 2308 A		CIP
SF.C 2101 A		CIP	SF.C 2308 DC		CIP
SF.C 2101 APM		CIP	SF.C 2308 UC		CIP
SF.C 2104 M		CIP	SF.C 2309		CIP
SF.C 2105 M		CIP	SF.C 2309 R		CIP
SF.C 2107 M		CIP	SF.C 2310		CIP
SF.C 2107 PM		CIP	SF.C 2310 DC		CIP
SF.C 2108 A		CIP	SF.C 2311		CIP
SF.C 2108 M		CIP	SF.C 2311 DC		CIP

(1) See "Sescosem" Library, Page 2  
Voir Bibliothèque "Sescosem", Page 2



Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
SF.C 2311 UC		CIP	SF.C 2723 UC		CIP
SF.C 2315		CIP	SF.C 2741 D		CIP
SF.C 2318		CIP	SF.C 2741 DC		CIP
SF.C 2318 DC		CIP	SF.C 2741 EC		CIP
SF.C 2318 UC		CIP	SF.C 2741 JM		CIP
SF.C 2458 C		CIP	SF.C 2741 KM		CIP
SF.C 2458 DC		CIP	SF.C 2741 M		CIP
SF.C 2458 M		CIP	SF.C 2741 PM		CIP
SF.C 2458 UC		CIP	SF.C 2741 UC		CIP
SF.C 2476 C		CIP	SF.C 2741 UT		CIP
SF.C 2476 DC, UC		CIP	SF.C 2747 C		CIP
SF.C 2590 C		CIP	SF.C 2747 EC		CIP
SF.C 2590 M		CIP	SF.C 2747 KM		CIP
SF.C 2709 A		CIP	SF.C 2747 M		CIP
SF.C 2709 AE		CIP	SF.C 2748 C		CIP
SF.C 2709 AP		CIP	SF.C 2748 DC		CIP
SF.C 2709 C		CIP	SF.C 2748 M		CIP
SF.C 2709 DC		CIP	SF.C 2761 C		CIP
SF.C 2709 EC		CIP	SF.C 2761 DC		CIP
SF.C 2709 ET		CIP	SF.C 2761 DT		CIP
SF.C 2709 KM		CIP	SF.C 2761 M		CIP
SF.C 2709 M		CIP	SF.C 2761 PM		CIP
SF.C 2709 PM		CIP	SF.C 2761 T		CIP
SF.C 2709 PT		CIP	SF.C 2776 C		CIP
SF.C 2709 T		CIP	SF.C 2776 DC		CIP
SF.C 2710 C		CIP	SF.C 2776 KM		CIP
SF.C 2710 EC		CIP	SF.C 2776 M		CIP
SF.C 2710 KM		CIP	SF.C 2776 PM		CIP
SF.C 2710 M		CIP	SF.C 2776 UC		CIP
SF.C 2710 PM		CIP	SF.C 2778 C		CIP
SF.C 2711 C		CIP	SF.C 2778 DC		CIP
SF.C 2711 EC		CIP	SF.C 2778 M		CIP
SF.C 2711 KM		CIP	SF.C 2790 C	29	
SF.C 2711 M		CIP	SF.C 2790 M	29	
SF.C 2711 PM		CIP	SF.C 2805 EC		CIP
SF.C 2723 C		CIP	SF.C 2805 LEC	353	
SF.C 2723 EC		CIP	SF.C 2805 RC		CIP
SF.C 2723 JM		CIP	SF.C 2805 RM		CIP
SF.C 2723 KM		CIP	SF.C 2806 EC		CIP
SF.C 2723 M		CIP	SF.C 2806 LEC	353	

(1) See "Sescossem" Library, Page 2  
 Voir Bibliothèque "Sescossem", Page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
SF.C 2806 RC		CIP	SF.F 25012	437	
SF.C 2806 RM		CIP	SF.F 25016 E	467	
SF.C 2808 EC		CIP	SF.F 25066 E	473	
SF.C 2808 LEC	353		SF.F 25068 E	473	
SF.C 2808 RC		CIP	SF.F 25071	183	
SF.C 2808 RM		CIP	SF.F 25072	193	
SF.C 2812 EC		CIP	SF.F 25086 E	473	
SF.C 2812 LEC	353		SF.F 25088 E	473	
SF.C 2812 RC		CIP	SF.F 25201		CIP
SF.C 2812 RM		CIP	SF.F 25201 V		CIP
SF.C 2815 EC		CIP	SF.F 25301 EV		CIP
SF.C 2815 LEC	353		SF.F 25301 KM		CIP
SF.C 2815 RC		CIP	SF.F 25302 EV		CIP
SF.C 2815 RM		CIP	SF.F 25302 KM		CIP
SF.C 2818 EC		CIP	SF.F 25303 EV		CIP
SF.C 2818 RC		CIP	SF.F 25303 KM		CIP
SF.C 2818 RM		CIP	SF.F 25305 EV		CIP
SF.C 2820 LEC	353		SF.F 25305 JV		CIP
SF.C 2824 EC		CIP	SF.F 25306	203	
SF.C 2824 LEC	353		SF.F 25307	203	
SF.C 2824 RC		CIP	SF.F 25308	203	
SF.C 2824 RM		CIP	SF.F 25309 EV		CIP
SF.C 2861 C		CIP	SF.F 25309 JV		CIP
SF.C 2862 DC		CIP	SF.F 26303 KV		CIP
SF.C 2861 DT		CIP	SF.F 26310 JV		CIP
SF.C 2861 M		CIP	SF.F 26310 KV		CIP
SF.C 2861 PM		CIP	TAA 550	225	
SF.C 2861 T		CIP	TAA 661 A	229	
SF.F 5010	453		TAA 661 B	229	
SF.F 5011	453		TAA 661 BC	229	
SF.F 5013	457		TAA 930 A	239	
SF.F 25002 EV	461		TAA 930 AC	239	
SF.F 25002 KM	461		TAA 930 B	239	
SF.F 25002 KV	461		TAA 930 BC	239	
SF.F 25003 EV	461		TBA 120	247	
SF.F 25003 KM	461		TBA 120 A	247	
SF.F 25003 KV	461		TBA 331	253	
SF.F 25004 EV	461		TBA 341	261	
SF.F 25004 KM	461		TBA 400	271	
SF.F 25004 KV	461		TBA 400 D	271	

(1) See "Sescosem" Library, Page 2  
Voir Bibliothèque "Sescosem", Page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
TBA 440 C	277		TDA 1067 N		CIP
TBA 440 N	285		TDA 1098	209	
TBA 440 P	285		TDA 1099	485	
TBA 790 A	37		TDA 1100	143	
TBA 790 B	37		TDA 1102	151	
TBA 790 C	37		TDA 1103	161	
TBA 790 KB	37		TDA 1104	315	
TBA 790 KC	37		TDA 1111	169	
TBA 790 KD	37		TDA 1151	407	
TBA 790 NB	37		TDA 1405	365	
TBA 790 NC	37		TDA 1412	365	
TBA 790 ND	37		TDA 1415	365	
TBA 790 X	37		TDA 1418	365	
TBA 800	71		TDA 1424	365	
TBA 800 A	71		TDA 1550	321	
TBA 810 AP	79		TDA 2590	325	
TBA 810 AS	89		TDB0082 CM		CIP
TBA 810 P	79		TDB0082 DP		CIP
TBA 810 S	89		TDB0084 DP		CIP
TBA 820	95		TDB0111 CM		CIP
TBA 920	291		TDB0111 DP		CIP
TBA 920 S	291		TDB0118 CM		CIP
TBA 1440 G	299		TDB0119 CM		CIP
TBA 1441	299		TDB0119 DP		CIP
TCA 150 KA	105		TDB0119 FP		CIP
TCA 150 KB	105		TDB0123 KM		CIP
TCA 150 NA	105		TDB0124 DP		CIP
TCA 150 NB	105		TDB0124A-DP		CIP
TCA 150 NBT	105		TDB0124 FP		CIP
TCA 830 SR	119		TDB0139 DP		CIP
TCA 900	395		TDB0146 DP		CIP
TCA 910	395		TDB0148 DP		CIP
TCA 940	125		TDB0149 DP		CIP
TCA 940 E	125		TDB0155 CM		CIP
TDA0759 CM		CIP	TDB0155A-CM		CIP
TDA 1041	401		TDB0155 DP		CIP
TDA 1045	135		TDB0156 CM		CIP
TDA 1048	305		TDB0156A-CM		CIP
TDA 1057	311		TDB0156 DP		CIP
TDA1067		CIP	TDB0157 CM		CIP

(1) See "Sescosem" Library, Page 2  
Voir Bibliothèque "Sescosem", Page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
TDB0157A-CM		CIP	TDC0118 CM		CIP
TDB0157 DP		CIP	TDC0119 CM		CIP
TDB0158 CM		CIP	TDC0119 DC		CIP
TDB0158 DP		CIP	TDC0123 KM		CIP
TDB0347 DP		CIP	TDC0124 DG		CIP
TDB0353 CM		CIP	TDC0124 DP		CIP
TDB0353 DP		CIP	TDC0124A-DP		CIP
TDB0555 CM		CIP	TDC0139 DG		CIP
TDB0555 DP/8		CIP	TDC0139 DP		CIP
TDB0714 CM		CIP	TDC0146 DP		CIP
TDB07891 DP		CIP	TDC0148 DG		CIP
TDB0791 EP/12		CIP	TDC0148 DP		CIP
TDB0791 EP/14		CIP	TDC0149 DP		CIP
TDB0791 KM		CIP	TDC0155 CM		CIP
TDB0791 SP		CIP	TDC0155A-CM		CIP
TDB2022 CM		CIP	TDC0156 CM		CIP
TDB2117 CM		CIP	TDC0156A-CM		CIP
TDB2117 KM		CIP	TDC0157 CM		CIP
TDB2117 SP 3/2		CIP	TDC0157A-CM		CIP
TDB2117 SP 3/7		CIP	TDC0158 CM		CIP
TDB2137 CM		CIP	TDC0158 DP		CIP
TDB2137 KM		CIP	TDC0555 CM		CIP
TDB2137 SP 3/2		CIP	TDC0714 CM		CIP
TDB2137 SP 3/7		CIP	TDC0759 CM		CIP
TDB2608 DP		CIP	TDC0791 KM		CIP
TDB2905 CM		CIP	TDC2117 CM		CIP
TDB2905 KM		CIP	TDC2117 KM		CIP
TDB2905 SP		CIP	TDC2117 SP 3/2		CIP
TDB2905A-CM		CIP	TDC2117 SP 3/7		CIP
TDB2905A-KM		CIP	TDC2137 CM		CIP
TDB2905A-SP		CIP	TDC2137 KM		CIP
TDB2912 CM		CIP	TDC2137 SP 3/2		CIP
TDB2912 KM		CIP	TDC2137 SP 3/7		CIP
TDB2912 SP		CIP	TDC2905 CM		CIP
TDB2915 CM		CIP	TDC2905 KM		CIP
TDB2915 KM		CIP	TDC2905A-CM		CIP
TDB2915 SP		CIP	TDC2905A-KM		CIP
TDC0082 CM		CIP	TDC2912 CM		CIP
TDC0084 DP		CIP	TDC2912 KM		CIP
TDC0111 CM		CIP	TDC2915 CM		CIP

(1) See "Sescosem" Library, Page 2  
Voir Bibliothèque "Sescosem", Page 2

Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue	Type Type	Page Page	Book (1) Catalogue
TDC2915 KM		CIP	TDE1607 CM		CIP
TDE0082 CM		CIP	TDE1617 CM		CIP
TDE0084 DP		CIP	TDE1637 CM		CIP
TDE0111 CM		CIP	TDE1647 CM		CIP
TDE0118 CM		CIP	TDE2117 CM		CIP
TDE0119 CM		CIP	TDE2117 KM		CIP
TDE0119 DP		CIP	TDE2117 SP 3/2		CIP
TDE0123 KM		CIP	TDE2117 SP 3/7		CIP
TDE0124 DP		CIP	TDE2137 CM		CIP
TDE0124A-DP		CIP	TDE2137 KM		CIP
TDE0139 DP		CIP	TDE2137 SP 3/2		CIP
TDE0146 DP		CIP	TDE2137 SP 3/7		CIP
TDE0148 DP		CIP	TDE2608 DP		CIP
TDE0149 DP		CIP	TDF 1064	441	
TDE0155 CM		CIP	TDF2902 DP		CIP
TDE0156 CM		CIP	TDF2902 FP		CIP
TDE0157 CM		CIP	TDF2904 DP		CIP
TDE0158 CM		CIP	TEA 1000	337	
TDE0158 DP		CIP	TEA 1001	487	
TDE 1064	441				

(1) See "Sescosem" Library, Page 2  
Voir Bibliothèque "Sescosem", Page 2

# Symbols

# Symboles

## Linear integrated circuits

## Circuits intégrés linéaires

Automatic gain control	AGC	<i>Contrôle automatique de gain</i>
Voltage gain (dynamic)	$A_V$	<i>Amplification en tension (dynamique)</i>
Voltage gain (continuous)	$A_V$	<i>Amplification en tension (continu)</i>
Common mode voltage gain	$A_{VC}$ $A_{vc}$	<i>Amplification en tension du mode commun</i>
Differential mode voltage gain	$A_{VD}$ $A_{vd}$	<i>Amplification en tension du mode différentiel</i>
Susceptance	$b^*$	<i>Susceptance</i>
Band width	$B$ $(\Delta f = f_1 - f_2)$	<i>Bande passante</i>
Collector-substrat capacitance (transistors arrays)	$C_{CS}$	<i>Capacité collecteur-substrat (réseaux de transistors)</i>
Input capacitance (with ground)	$C_I$	<i>Capacité d'entrée (par rapport à la masse)</i>
Differential input capacitance	$C_{ID}$	<i>Capacité différentielle d'entrée</i>
Load capacitance	$C_L$	<i>Capacité de charge</i>
Common mode rejection ratio	CMR	<i>Taux de réjection en mode commun</i>
Output capacitance (with ground)	$C_O$	<i>Capacité de sortie (par rapport à la masse)</i>
Short-circuit input capacitance b = common base e = common emitter	$C_{11b}$ $C_{11e}$	<i>Capacité d'entrée, sortie en court-circuit b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Open-circuit reverse transfer capacitance b = common base e = common emitter	$C_{12b}$ $C_{12e}$	<i>Capacité de transfert inverse (capacité de réaction), entrée en court-circuit b = en base commune c = en émetteur commun</i>
Open-circuit output capacitance b = common base e = common emitter	$C_{22b}$ $C_{22e}$	<i>Capacité de sortie, entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun</i>
Total harmonic distortion	d	<i>Distorsion harmonique totale</i>
Temperature coefficient of input offset current	$(DI/DI)$	<i>Coefficient de température du courant de décalage à l'entrée</i>

\*y. .... = g. .... + jb. ....



Temperature coefficient of output voltage	$D_{KVO}$	<i>Coefficient de température de régulation</i>
Temperature coefficient of input offset voltage	$(DV_{DI})$	<i>Coefficient de température de la tension de décalage à l'entrée</i>
Equivalent input noise voltage	$e_B$	<i>Tension de bruit ramenée à l'entrée</i>
Common mode voltage range	$E_{MC}$	<i>Gamme de la tension du mode commun</i>
Equivalent input noise electromotive force	$e_n$	<i>Force électromotrice de bruit ramenée à l'entrée</i>
Frequency	$f$	<i>Fréquence</i>
Cut-off frequency	$f_c$	<i>Fréquence de coupure</i>
Modulation frequency	$f_{mod}$	<i>Fréquence de modulation</i>
Oscillator or oscillation frequency	$f_{osc}$	<i>Fréquence d'oscillation ou de l'oscillateur</i>
Transition frequency	$f_T$	<i>Fréquence de transition</i>
Tuning frequency	$f_{tun}$	<i>Fréquence d'accord</i>
Noise figure	$F$	<i>Facteur de bruit</i>
Conductance	$g^*$	<i>Conductance</i>
Power gain	$G_p$	<i>Gain en puissance</i>
Short-circuit input impedance b = common base e = common emitter	$h_{11b}$ $h_{11e}$	<i>Impédance d'entrée, sortie en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Open-circuit reverse voltage transfer ratio b = common base e = common emitter	$h_{12b}$ $h_{12e}$	<i>Rapport de transfert inverse de la tension, entrée en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Short-circuit forward current transfer ratio b = common base e = common emitter	$h_{21b}$ $h_{21e}$	<i>Rapport de transfert direct du courant, sortie en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Static value of the forward current transfer ratio (common emitter)	$h_{21E}$	<i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant (en émetteur commun)</i>

\* $y_{.....} = g_{.....} + j b_{.....}$

Open-circuit output admittance b = common base e = common emitter	$h_{22b}$ $h_{22e}$	Admittance de sortie, entrée en circuit ouvert b = en base commune e = en émetteur commun
Current	I	Courant
Automatic gain control stage input current	$I_{AGC}$	Courant d'entrée de l'étage de commande automatique de gain
Input bias current	$I_B$	Courant de polarisation
Bias current one input	$I_{B1}$ $I_{B2}$	Courant de polarisation d'une entrée
Collector (D.C) current	$I_C$	Courant (continu) de collecteur
Collector-base cut-off current with $I_E = 0$ and $V_{CB}$ specified	$I_{CBO}$	Courant résiduel collecteur-base avec $I_E = 0$ et $V_{CB}$ spécifié
Supply current	$I_{CC}$	Courant d'alimentation
Supply currents	$I_{CC1}$ $I_{CC2}$	Courant fourni par les alimentations
Collector-emitter cut-off current with $I_B = 0$ and $V_{CE}$ specified	$I_{CEO}$	Courant résiduel collecteur-émetteur avec $I_B = 0$ avec $V_{CE}$ spécifié
Input offset current	$I_{IO}$ ( $I_{DI}$ )	Courant de décalage à l'entrée
Full load current	$I_{FL}$	Courant maximum débité dans la charge
Input current	$I_I$	Courant d'entrée
Mean bias current (or input current without input signal)	$I_{IB}$	Courant de polarisation (en courant d'entrée sans signal)
Input equivalent noise current	$i_n$	Courant de bruit ramené à l'entrée
Null load current	$I_{NL}$	Courant en l'absence de charge
Output current	$I_O$	Courant de sortie
Cut-off leakage current	$I_{off}$	Courant de fuite à l'état bloqué
High level output current	$I_{OH}$	Courant de sortie à l'état haut

---

Low level output current	$I_{OL}$	<i>Courant de sortie à l'état bas</i>
Short-circuit output current	$I_{OS}$	<i>Courant de sortie en court-circuit</i>
Short-circuit current limit	$I_{sc}$	<i>Courant de court-circuit</i>
Strobe current	$I_{st}$	<i>Courant d'échantillonnage</i>
(Continuous) on state current	$I_T$	<i>Courant continu à l'état passant</i>
Overshoot factor	$K_{OV}$	<i>Facteur de rebondissement</i>
Long term stability	$K_{VH}$	<i>Stabilité dans le temps</i>
Line regulation	$K_{VI}$	<i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>
Load regulation	$K_{VO}$	<i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>
Internal power dissipation	$P$	<i>Puissance dissipée</i>
Output power (useful in load) with specified conditions	$P_O$	<i>Puissance de sortie (utile dans la charge) dans des conditions spécifiées</i>
Power dissipation	$P_{tot}$	<i>Dissipation de puissance</i>
External generator resistance	$R_G$	<i>Résistance de générateur extérieur</i>
Input resistance (between input and ground)	$R_I$	<i>Résistance d'entrée (entre une entrée et la masse)</i>
Differential input resistance	$R_{ID}$	<i>Résistance différentielle d'entrée</i>
Load resistance	$R_L$	<i>Résistance de charge</i>
Output resistance	$R_O$	<i>Résistance de sortie</i>
Differential output resistance	$R_{OD}$	<i>Résistance différentielle de sortie</i>
Parallel loss resistance of a tuned oscillatory circuit	$R_p$	<i>Résistance parallèle de perte d'un circuit oscillant à l'accord</i>
Source resistance	$R_S$	<i>Résistance de source</i>
Sense current resistance	$R_{SC}$	<i>Résistance de limitation du courant</i>

---

Junction-ambient thermal resistance	$R_{th(j-a)}$	<i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>
Junction-case thermal resistance	$R_{th(j-c)}$	<i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>
Case-ambient thermal resistance	$R_{th(c-a)}$	<i>Résistance thermique (boîtier-ambiante)</i>
Ripple rejection	$R_{vf}$	<i>Taux de filtrage</i>
Sensitivity (input signal voltage with output and operating conditions specified)	S	<i>Sensibilité (tension de signal d'entrée dans des conditions de sortie et de fonctionnement spécifiées)</i>
Slew rate	$\frac{S_{VO}}{S_{VOM} \cdot S_{VOAV}}$	<i>Pente du signal de sortie</i>
Supply voltage rejection ratio	SVR	<i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>
Delay time	$t_d$	<i>Retard à la croissance</i>
Fall time	$t_f$	<i>Temps de décroissance</i>
Turn off time	$t_{off}$ ( $t_s + t_f$ )	<i>Temps total de coupure</i>
Turn on time	$t_{on}$ ( $t_d + t_r$ )	<i>Temps total de croissance</i>
Strobe release time	$t_{ost}$	<i>Temps de réponse entre échantillonnage</i>
Over shoot time	$t_{ov}$	<i>Temps de rebondissement</i>
Pulse time	$t_p$	<i>Durée d'une impulsion</i>
Rise time or response time	$t_r$	<i>Temps de montée ou temps de réponse</i>
Ripple time	$t_{rip}$	<i>Temps de vacillement</i>
Carrier storage time	$t_s$	<i>Retard à la décroissance</i>
Fall time	$t_{THL}$	<i>Temps de transition à la décroissance</i>
Rise time	$t_{TLH}$	<i>Temps de transition à la croissance</i>
Ambient temperature	$T_{amb}$	<i>Température ambiante</i>

---

Case temperature	$T_{case}$	Température boîtier
Junction temperature	$T_j$	Température de jonction
Operating temperature	$T_{oper}$	Température de fonctionnement
Storage temperature	$T_{stg}$	Température de stockage
Voltage applied to automatic gain control stage	$V_{AGC}$	Tension appliquée à l'étage de commande automatique de gain
Base-emitter (D.C) voltage	$V_{BE}$	Tension (continue) base-émetteur
Collector-base (D.C) voltage, with $I_E = 0$ and $I_C$ specified	$V_{CBO}$	Tension (continue) collecteur-base avec $I_E = 0$ et $I_C$ spécifié
Supply voltage (s)	$V_{CC}$ $V_{CC1}$ $V_{CC2}$	Tension d'alimentation (s)
Collector-emitter (D.C) voltage, with $I_B = 0$ and $I_C$ specified	$V_{CEO}$	Tension (continue) collecteur-émetteur, avec $I_B = 0$ et $I_C$ spécifié
Collector-emitter saturation voltage, with $I_B$ and $I_C$ specified	$V_{CEsat}$	Tension de saturation collecteur-émetteur, avec $I_B$ et $I_C$ spécifiés
Collector substrate-voltage	$V_{CSO}$	Tension collecteur-substrat
Input offset voltage	$V_{DI}$	Tension de décalage à l'entrée
Emitter-base (D.C) voltage, with $I_C = 0$ and $I_E$ specified	$V_{EBO}$	Tension (continue) émetteur-base, avec $I_C = 0$ et $I_E$ spécifié
Positive output level	$V_H$	Niveau de sortie positif
Dynamic input voltage	$v_j$	Tension d'entrée dynamique
(Continuous) input voltage	$V_I$	Tension (continue) d'entrée
Input offset voltage	$V_{IO}$ ( $V_{ID}$ )	Tension de décalage à l'entrée
Differential input voltage	$V_{ID}$	Tension différentielle d'entrée
Input voltage range	$V_{IM}$	Tension d'entrée limite

---



Negative output level	$V_L$	<i>Niveau de sortie négatif</i>
Equivalent (input) noise voltage	$v_n$	<i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>
Output noise voltage	$V_{NO}$	<i>Tension de bruit en sortie</i>
AF output voltage (AF amplifier)	$v_o$	<i>Tension du signal de sortie BF (amplificateur BF)</i>
Output voltage	$V_O$	<i>Tension de sortie</i>
High level output voltage	$V_{OH}$	<i>Tension de sortie à l'état haut</i>
Low level output voltage	$V_{OL}$	<i>Tension de sortie à l'état bas</i>
Maximum range of output signal	$V_{OM}$	<i>Excursion maximale du signal de sortie</i>
Maximum output voltage (peak to peak)	$v_{OPP}$	<i>Tension maximale de sortie (crête à crête)</i>
Output voltage swing	$V_{OPP}$	<i>Dynamique de sortie</i>
Reference voltage	$V_{ref}$	<i>Tension de référence</i>
Gain control voltage	$V_{reg}$	<i>Tension de commande de gain</i>
Supply voltage	$(V_S)$	<i>Tension d'alimentation</i>
Short-circuit input admittance b = common base e = common emitter	$Y_{11b}^*$ $Y_{11e}$	<i>Admittance d'entrée, sortie en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Short-circuit reverse transfer admittance b = common base e = common emitter	$Y_{12b}^*$ $Y_{12e}$	<i>Admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Short-circuit forward transfer admittance b = common base e = common emitter	$Y_{21b}^*$ $Y_{21e}$	<i>Admittance de transfert direct, sortie en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Short-circuit output admittance b = common base e = common emitter	$Y_{22b}^*$ $Y_{22e}$	<i>Admittance de sortie, entrée en court-circuit</i> <i>b = en base commune</i> <i>e = en émetteur commun</i>
Input impedance	$z_i$ $(z_i)$	<i>Impédance d'entrée</i>

\*y. .... = g. .... + jb. ....



---

Common mode input impedance	$z_{ic}$ ( $Z_{IC}$ )	<i>Impédance d'entrée en mode commun</i>
Differential input impedance	$z_{id}$ ( $Z_{ID}$ )	<i>Impédance différentielle d'entrée</i>
Output impedance	$z_o$ ( $Z_O$ )	<i>Impédance de sortie</i>
Differential output impedance	$z_{od}$ ( $Z_{OD}$ )	<i>Impédance différentielle de sortie</i>
Input offset voltage temperature coefficient	VIO	<i>Coefficient de température de la tension de décalage à l'entrée</i>
Temperature coefficient	$\alpha$	<i>Coefficient de température</i>
Current temperature coefficient	$\alpha_I$	<i>Coefficient de température du courant</i>
Input offset current temperature coefficient	IIO	<i>Coefficient de température du courant de décalage à l'entrée</i>
Voltage temperature coefficient	$\alpha_V$	<i>Coefficient de température de la tension</i>
Reference voltage temperature coefficient	$\alpha_{V_Z}$	<i>Coefficient de température de la tension de référence</i>
Duty cycle (of a pulse)	$\delta$	<i>Facteur de forme (d'une impulsion)</i>
Efficiency	$\eta$ ( $P_O = \eta V_{CC} I_{CC}$ )	<i>Rendement</i>
Phase angle	$\phi$	<i>Angle de phase</i>
Phase angle of input admittance with output short-circuit	$\phi Y_{11b}$	<i>Angle de phase de l'admittance d'entrée, sortie en court-circuit</i>
b = common circuit	$\phi Y_{11e}$	<i>b = en base commune</i>
e = common emitter		<i>e = en émetteur commun</i>
Phase angle of reverse transfer admittance with input short-circuit	$\phi Y_{12b}$	<i>Angle de phase de l'admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit</i>
b = common base	$\phi Y_{12e}$	<i>b = en base commune</i>
e = common emitter		<i>e = en émetteur commun</i>

---

---

Phase angle of forward transfer admittance with  
output short-circuit

b = common base

e = common emitter

$\phi Y_{21b}$

$\phi Y_{21e}$

*Angle de phase de l'admittance de transfert  
direct, entrée en court-circuit*

*b = en base commune*

*e = en émetteur commun*

Phase angle of output admittance with input  
short-circuit

b = common base

e = common emitter

$\phi Y_{22b}$

$\phi Y_{22e}$

*Angle de phase de l'admittance de sortie, entrée  
en court-circuit*

*b = en base commune*

*e = en émetteur commun*

Angular frequency

$\omega$

*Pulsation*

# Symbols

# Symboles

MOS integrated circuits

Circuits intégrés MOS

---

Clock input capacitance	$C_{B\phi}$	<i>Capacité de l'entrée d'horloge</i>
Drain-substrate capacitance	$C_{DB}$	<i>Capacité drain-substrat</i>
Drain-case capacitance	$C_{DC}$	<i>Capacité drain-boîtier</i>
Drain-source capacitance	$C_{DS}$	<i>Capacité drain-source</i>
Gate-substrate (input) capacitance	$C_{GB}$	<i>Capacité (d'entrée) grille-substrat</i>
Gate-drain capacitance	$C_{GD}$	<i>Capacité grille-drain</i>
Gate-output capacitance	$C_{GO}$	<i>Capacité grille-sortie</i>
Gate-source capacitance	$C_{GS}$	<i>Capacité grille-source</i>
Input capacitance	$C_I$	<i>Capacité d'entrée</i>
Input-substrate capacitance	$C_{IB}$	<i>Capacité d'entrée-substrat</i>
Load capacitance	$C_L$	<i>Capacité de charge</i>
Logic input capacitance	$C_{L B}$	<i>Capacité d'entrée logique</i>
Output-substrate capacitance	$C_{OB}$	<i>Capacité de sortie-substrat</i>
Source-substrate capacitance	$C_{SB}$	<i>Capacité source-substrat</i>
Source-case capacitance	$C_{SC}$	<i>Capacité source-boîtier</i>
Reverse transfer capacitance	$C_{12ss}$	<i>Capacité de transfert inverse</i>
Clock frequency	$f$	<i>Fréquence d'horloge</i>
Maximum clock frequency	$f_{max}$	<i>Fréquence maximale d'horloge</i>
Drain current	$I_D$	<i>Courant de drain</i>
$V_{DD}$ power supply current per package	$I_{DD}$	<i>Courant de l'alimentation <math>V_{DD}</math> par boîtier</i>
Quiescent device current	$I_{DL}$	<i>Courant d'alimentation au repos</i>
Output drive current, N channel	$I_{dN}$	<i>Courant de sortie, canal N</i>
Drain leakage current	$I_{D(off)}$	<i>Courant de drain au blocage</i>

---

---

Output drive current, P channel	$I_{dP}$	<i>Courant de sortie, canal P</i>
Drain current at $V_{GS} =$	$I_{DSS}$	<i>Courant de drain pour <math>V_{GS}</math></i>
$V_{GG}$ power supply current per package	$I_{GG}$	<i>Courant d'alimentation <math>V_{GG}</math> par boîtier</i>
Pull-up current	$I_{G on}$	<i>Courant MOS de charge</i>
Gate leakage current	$I_{GSB}$	<i>Courant de fuite grille-substrat</i>
Gate leakage current at $V_{DS} =$	$I_{GSS}$	<i>Courant de fuite de grille à <math>V_{DS} =</math></i>
Input current	$I_I$	<i>Courant d'entrée</i>
Input current at $V_{IH}$	$I_{IH}$	<i>Courant d'entrée à <math>V_{IH}</math></i>
Input current at $V_{IL}$	$I_{IL}$	<i>Courant d'entrée à <math>V_{IL}</math></i>
(input) leakage current	$I_{ISB}$	<i>Courant de fuite (entrée)-substrat</i>
Logic input leakage current	$I_{LISB}$	<i>Courant de fuite entrée logique-substrat</i>
Output leakage current	$I_{LO}$	<i>Courant de fuite de sortie</i>
Output current	$I_O$	<i>Courant de sortie</i>
Output current at $V_{OH}$	$I_{OH}$	<i>Courant de sortie à <math>V_{OH}</math></i>
Maximum output disable current	$I_{OHZ}$	<i>Courant maximal de sortie à l'état haute impédance</i>
Output current at $V_{OL}$	$I_{OL}$	<i>Courant de sortie à <math>V_{OL}</math></i>
Short-circuit output current	$I_{OS}$	<i>Courant de sortie en court-circuit</i>
Output leakage current	$I_{OSB}$	<i>Courant de fuite sortie-substrat</i>
Pull-up current	$I_P$	<i>Courant de MOS de charge</i>
Source current	$I_S$	<i>Courant de source</i>
Source leakage current	$I_{S(off)}$	<i>Courant de source au blocage</i>
$V_{SS}$ power supply current	$I_{SS}$	<i>Courant de l'alimentation <math>V_{SS}</math></i>

---

Clock input leakage current	$I_{S\phi B}$	<i>Courant de fuite horloge-substrat</i>
Quiescent device dissipation/package	$P_{DL}$	<i>Puissance dissipée par boîtier au repos</i>
Power dissipation	$P_{tot}$	<i>Puissance dissipée</i>
Gate-source (input) resistance	$r_{GS}$	<i>Résistance (d'entrée) grille-source</i>
Dynamic input resistance at $V_{IH}$	$r_{IH}$	<i>Résistance dynamique d'entrée à <math>V_{IH}</math></i>
Dynamic input resistance at $V_{IL}$	$r_{IL}$	<i>Résistance dynamique d'entrée à <math>V_{IL}</math></i>
Drain-source leakage resistance	$r_{DS(off)}$	<i>Résistance drain-source au blocage</i>
On drain-source resistance	$r_{DS(on)}$	<i>Résistance drain-source à l'état passant</i>
Access time	$t_A$	<i>Temps d'accès</i>
Ambient temperature	$T_{amb}$ ( $t_{amb}$ )	<i>Température ambiante</i>
Address to write set-up time	$t_{(A-W)set}$	<i>Temps de préétablissement de l'adresse par rapport à l'écriture</i>
Chip inhibit time	$t_{CI}$	<i>Temps de mise en inhibition</i>
Chip enable to output time	$t_{CO}$	<i>Temps de levée d'inhibition</i>
Chip select time	$t_{CS}$	<i>Temps de levée d'inhibition</i>
Data hold time	$t_{Dhold}$	<i>Temps de maintien de l'information</i>
Read set-up time	$t_{Dset}$	<i>Temps de préétablissement de la lecture</i>
Clock rise time	$t_{r\phi}$	<i>Temps de montée de l'horloge</i>
Clock fall time	$t_{f\phi}$	<i>Temps de descente de l'horloge</i>
Hold time	$t_{hold}$	<i>Temps de maintien</i>
Junction temperature	$T_j = T_{(vj)}$ ( $t_j = t_{(vj)}$ )	<i>Température de jonction</i>
Previous read data valid with respect to address	$t_{OH}$	<i>Temps de validité de l'information précédente par rapport aux adresses</i>

MOS

---

Operating temperature	$T_{oper}$ ( $t_{oper}$ )	<i>Température de fonctionnement</i>
Propagation delay time (input signal to output signal)	$t_{PIO}$	<i>Temps de propagation (entrée signal à sortie signal)</i>
Propagation delay time high to low level output	$t_{PHL}$	<i>Temps de propagation à la décroissance du signal de sortie</i>
Propagation delay time low to high level output	$t_{PLH}$	<i>Temps de propagation à la croissance du signal de sortie</i>
Read cycle time	$t_{RC}$	<i>Temps de cycle de lecture</i>
Read set-up time	$t_{RS}$	<i>Temps de préétablissement de la lecture</i>
Clock rise time	$t_{r\phi}$	<i>Temps de montée de l'horloge</i>
Input set-up time	$t_{set-up}$	<i>Temps de préétablissement</i>
Storage temperature	$T_{stg}$ ( $t_{stg}$ )	<i>Température de stockage</i>
Transition time high to low level	$t_{THL}$	<i>Temps de transition à la décroissance</i>
Transition time low to high level	$t_{TLH}$	<i>Temps de transition à la croissance</i>
Pulse width	$t_w$	<i>Largeur d'impulsion</i>
Write cycle time	$t_{WC}$	<i>Temps de cycle d'écriture</i>
Chip enable to write set-up time	$t_{WS}$	<i>Temps de préétablissement de l'inhibition par rapport à l'écriture</i>
Write pulse width	$t_{wW}$	<i>Largeur de l'impulsion d'écriture</i>
Clock pulse width	$t_{w\phi}$	<i>Largeur d'impulsion d'horloge</i>
Substrate voltage	$V_B$	<i>Tension de substrat</i>
Drain-source breakdown voltage	$V_{(BR)DSB}$	<i>Tension de claquage drain-source</i>
Drain-source breakdown voltage, with $V_{GS} = 0$ and $I_D$ specified	$V_{(BR)DSS}$	<i>Tension de claquage drain-source, avec <math>V_{GS} = 0</math> et <math>I_D</math> spécifié</i>

---



Gate-source breakdown voltage	$V_{(BR)GSB}$	<i>Tension de claquage grille-source</i>
Pull up-source breakdown voltage	$V_{(BR)PSB}$	<i>Tension de claquage de MOS de charge</i>
Source-drain breakdown voltage	$V_{(BR)SDB}$	<i>Tension de claquage source-drain</i>
(DC) supply voltage	$V_{CC}$	<i>Tension d'alimentation (continue)</i>
Drain power supply voltage	$V_{DD}^{(note\ 1)}$	<i>Tension d'alimentation drain</i>
Drain-source voltage	$V_{DS}$	<i>Tension drain-source</i>
Gate-case voltage	$V_{GC}$	<i>Tension grille-boîtier</i>
Gate power supply voltage	$V_{GG}$	<i>Tension d'alimentation de grille</i>
Gate to source voltage	$V_{GS}$	<i>Tension grille-source</i>
Gate-source threshold voltage	$V_{GS(TO)}$	<i>Tension de seuil grille-source</i>
Input voltage	$V_I$	<i>Tension d'entrée</i>
Noise immunity voltage	$V_n$	<i>Tension d'immunité au bruit</i>
High level noise immunity voltage	$V_{nH}$	<i>Tension d'immunité au bruit à l'état haut</i>
Low level noise immunity voltage	$V_{nL}$	<i>Tension d'immunité au bruit à l'état bas</i>
Output voltage	$V_O$	<i>Tension de sortie</i>
High level output voltage	$V_{OH}$	<i>Tension de sortie à l'état haut</i>
Low level output voltage	$V_{OL}$	<i>Tension de sortie à l'état bas</i>
Pull up-substrate voltage	$V_{PB}$	<i>Tension MOS de charge-substrat</i>
Pull up-drain voltage	$V_{PD}$	<i>Tension MOS de charge-drain</i>
Pull up-source voltage	$V_{PS}$	<i>Tension MOS de charge-source</i>
Source to substrate voltage	$V_{SB}$	<i>Tension source-substrat</i>

Note 1 : Supply voltage  $V_{DD}-V_{SS}$  is negative for P-MOS circuits and positive for C-MOS circuits.  
*La tension d'alimentation  $V_{DD}-V_{SS}$  est négative pour les circuits à canal P, positive pour les circuits C-MOS.*

Source power supply voltage	$V_{SS}$	<i>Tension d'alimentation de la source</i>
N channel threshold voltage	$V_{(TO)N}$	<i>Tension de seuil du canal N</i>
P channel threshold voltage	$V_{(TO)P}$	<i>Tension de seuil du canal P</i>
High level clock voltage	$V_{H\phi}$	<i>Tension d'horloge à l'état haut</i>
Low level clock voltage	$V_{L\phi}$	<i>Tension d'horloge à l'état bas</i>
Forward admittance	$Y_{21s}$	<i>Admittance de transfert direct</i>




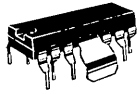
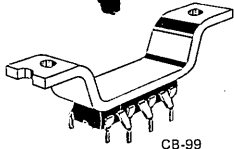
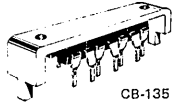
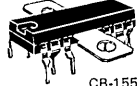
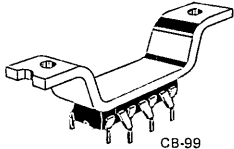
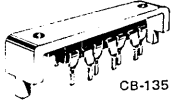
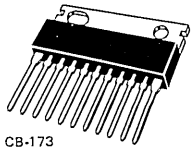
# AF Amplifiers

*Amplificateurs BF*



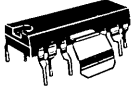
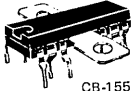
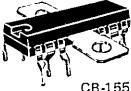
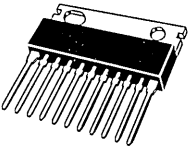
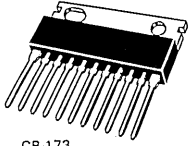
AUDIO FREQUENCY AMPLIFIERS  
AMPLIFICATEURS BASSE FREQUENCE

Classic family  
Série classique


PAGE PAGE	TYPE TYPE*	COPPER FRAME GRILLE CUIVRE	P <sub>O</sub> (W)	KOVAR FRAME GRILLE KOVAR	TYPE TYPE	PAGE PAGE
			1	 CB-108	TDA 1045	135
				KOVAR FRAME WITH INERTIABLOCK GRILLE KOVAR AVEC MASSELOTTE		
95	TBA 820	 CB-21	2 at à 4	 CB-108	TBA 790	37
71 89 119	TBA 800 TBA 810 S TCA 830 SR	 CB-109		 CB-99	TBA 790 K	37
				 CB-135	TBA 790 N	37
71 89	TBA 800 A TBA 810 AS	 CB-155	4 at à 5	 CB-99	TCA 150	105
				 CB-135	TCA 150 N	105
169	TDA 1111 SP (ESM 432 C)  Thermal protection Protection thermique	 CB-173	15			

AUDIO FREQUENCY AMPLIFIERS  
AMPLIFICATEURS BASSE FREQUENCE

Family protected against short circuits and thermal overloading  
*Série protégée contre les courts circuits et les surcharges thermiques*

PAGE PAGE	TYPE TYPE	COPPER FRAME GRILLE CUIVRE	P <sub>O</sub> (W)			
79	TBA 810 P	 CB-109	5			
79	TBA 810 AP	 CB-155				
125	TCA 940	 CB-155	8			
143	TDA 1100 SP	 CB-173	10			
151	X TDA 1102 SP (ESM 1532 C)	 CB-173	20			
161	TDA 1103 SP (ESM 1231 C)					

METALLIC PACKAGE  
BOITIER METALLIQUE

29	SF.C 2790	 TO-100 (CB-3)	1			
----	-----------	---	---	--	--	--

DEVELOPMENT CIRCUIT  
CIRCUIT EN DEVELOPPEMENT

TDA 1099

Stereo amplifier 2 x 10 W for car radio — See PAGE  
Amplificateur stéréo pour auto radio 2 x 10 W — Voir PAGE

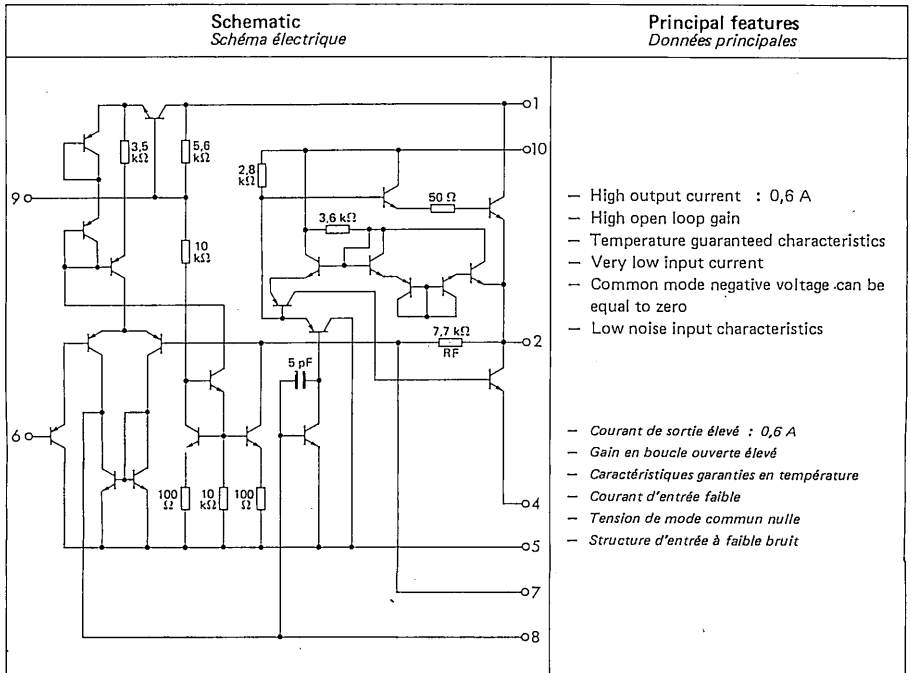
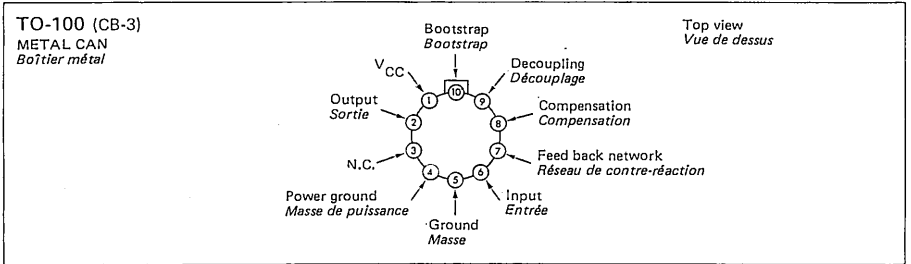
**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température ambiante de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	$t_{(vj)}$ (°C) max	$V_S$ (V) max. min.	$P^*$ (W) max	load / surcharge (non repetitive) (non répétitif)	$I_{peak}$ / crête
S.F.C 2790 C	TO-100	0°C, + 70°C	-65°C, + 150°C	150	12 6	0,6	1 A	0,6 A
S.F.C 2790 M	TO-100	-55°C, + 125°C	-65°C, + 150°C	150	12 6	0,6	1 A	0,6 A

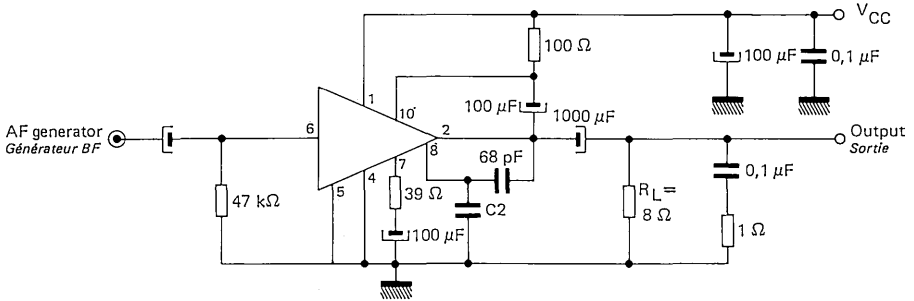
\*  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

General description	Description générale
<p>The S.F.C 2790 C and S.F.C 2790 M are integrated monolithic power amplifiers intended for use in AF amplification systems with low loads.</p> <p>They following advantages can be obtained :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The output push-pull configuration can provide high output current (0,6 A).</li> <li>- The high quiescent current stability obtained from a built in temperature and voltage compensating network makes thermal runaway impossible.</li> <li>- High open loop gain.</li> <li>- The differential preamplifier, fed from a controlled constant current source, provides good immunity against power supply ripple .</li> <li>- The input double emitter follower configuration achieves low input current and high input impedance : so the use of PNP transistor let DC input voltage be zero. Offset input voltage can be low, even with a high external resistor.</li> <li>- High input impedance.</li> </ul>	<p>Les circuits intégrés monolithiques S.F.C 2790 C et S.F.C 2790 M sont des amplificateurs BF de puissance destinés aux systèmes d'amplification des audio-fréquences sur impédances faibles.</p> <p>Ils présentent les avantages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etage push-pull en sortie à courant élevé (0,6 A).</li> <li>- Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.</li> <li>- Gain de boucle ouverte élevé.</li> <li>- Préamplificateur à structure différentielle d'où grande immunité aux parasites de l'alimentation en raison du taux de rejection élevé des tensions de mode commun.</li> <li>- Etage d'entrée à transistor PNP, d'où possibilité de fonctionnement avec une tension de mode commun nulle. D'autre part, grâce au montage Darlington à l'entrée, le courant d'entrée est très faible. Donc possibilité d'introduire de fortes valeurs de résistances sans décalage notable de tension continue.</li> <li>- Impédance d'entrée très élevée.</li> </ul>

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

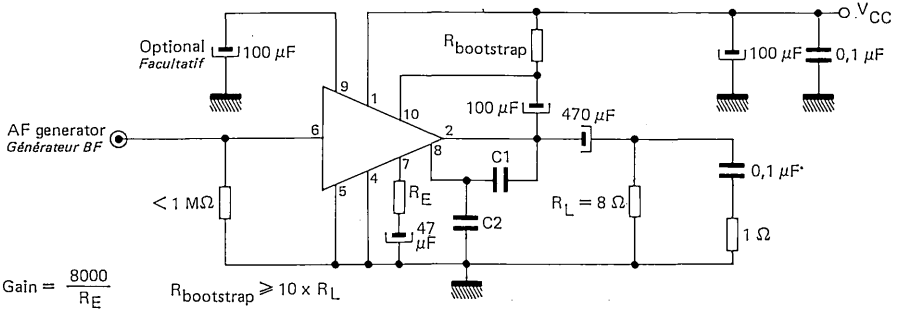


MEASUREMENT DIAGRAM  
SCHEMA DE MESURE

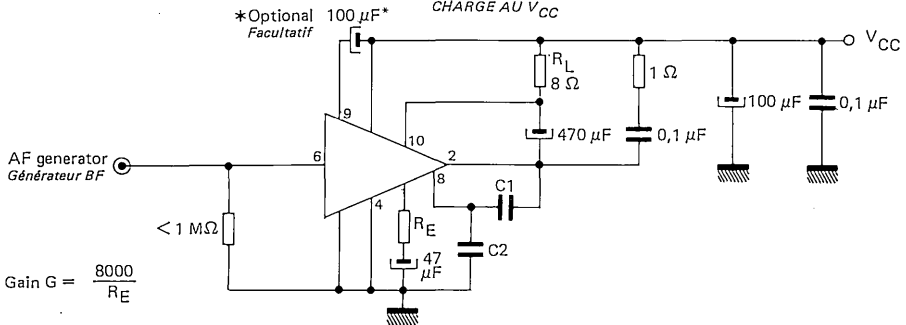


TYPICAL APPLICATIONS DIAGRAMS  
SCHEMAS D'APPLICATIONS TYPIQUES

LOAD CONNECTED TO GROUND  
CHARGE A LA MASSE



LOAD CONNECTED TO POWER SUPPLY  
CHARGE AU  $V_{CC}$



\*Required only when circuit is powered from a noisy or high impedance power supply  
Nécessaire seulement lorsque la source d'alimentation est bruyante ou à haute impédance



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$      $V_{CC} = 9\text{ V}$ 

 unless otherwise specified  
 sauf indications contraires

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_O$	$V_I = 0\text{ V}$	4,2	4,5	4,8	V
		$T_{amb} = 0^{\circ}\text{C}, +70^{\circ}\text{C}$ $V_I = 0\text{ V}$	4	4,5	5	V
Input current <i>Courant d'entrée</i>	$I_I$			50	300	nA
		$T_{amb} = 0^{\circ}\text{C}, +70^{\circ}\text{C}$			600	nA
Quiescent supply current <i>Courant de repos fourni par les alimentations</i>	$I_{CC}$	$V_I = 0\text{ V}$		6	10	mA
		$T_{amb} = 0^{\circ}\text{C}, +70^{\circ}\text{C}$			12	mA

**DYNAMIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$      $V_{CC} = 9\text{ V}$      $R_L = 8\ \Omega$ 

Available output peak to peak voltage <i>Tension de crête à crête disponible</i>	$V_O$	$f = 1\text{ kHz}$		7,9		V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$P_O$	$f = 1\text{ kHz}$ $d = 2,5\%$	0,7	1,05		W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$d$	$f = 1\text{ kHz}$ $P_O = 0,5\text{ W}$ $39\ \Omega < R_E < 150\ \Omega$		0,3	1	%
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>	$R_I$			50		M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$V_n$	$R_S = 10\text{ k}\Omega$ $B = 10\text{ Hz}$ $10\text{ kHz}$		3		$\mu\text{V}$
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$A_V$	$f = 1\text{ kHz}$ $R_E = 39\ \Omega$	43	46	50	dB
Power dissipation <i>Puissance dissipée</i>	$P_{tot}$			0,6		W
Average supply current <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$I_{CC}$	$P_O = 1\text{ W}$		160		mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$\eta$	$P_O = 1\text{ W}$		70		%
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$S$	$P_O = 50\text{ mW}$ $R_E = 39\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$		3,2		mV

ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$   $V_{CC} = 9\text{V}$

unless otherwise specified  
sauf indications contraires

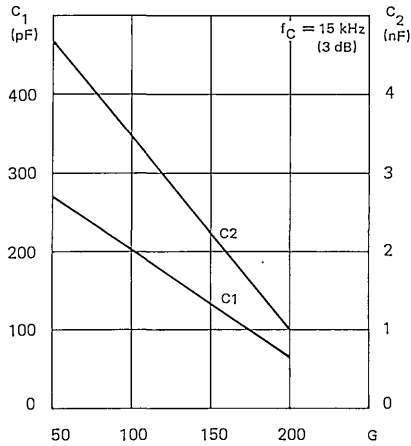
PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_O$	$V_I = 0\text{V}$	4,2	4,5	4,8	V
		$T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}, +125^{\circ}\text{C}$ $V_I = 0\text{V}$	4	4,5	5	V
Input current <i>Courant d'entrée</i>	$I_I$			50	300	nA
		$T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}, +125^{\circ}\text{C}$			600	nA
Quiescent supply current <i>Courant de repos fourni par les alimentations</i>	$I_{CC}$	$V_I = 0\text{V}$		6	10	mA
		$T_{amb} = -55^{\circ}\text{C}, +125^{\circ}\text{C}$			12	mA

DYNAMIC CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$   $V_{CC} = 9\text{V}$   $R_L = 8\ \Omega$

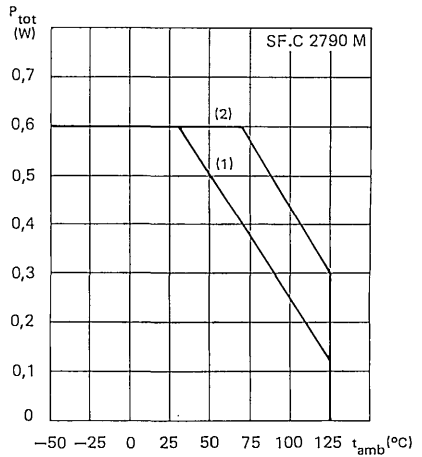
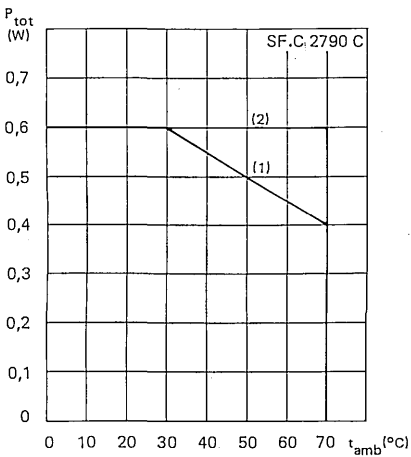
Available output peak to peak voltage <i>Tension de crête à crête disponible</i>	$V_O$	$f = 1\text{kHz}$		7,9		V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$P_O$	$f = 1\text{kHz}$ $d = 2,5\%$	0,7	1,05		W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$d$	$f = 1\text{kHz}$ $P_O = 0,5\text{W}$ $39\ \Omega < R_E < 150\ \Omega$		0,3	1	%
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>	$R_I$			50		$M\Omega$
{Input} equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$V_n$	$R_S = 10\text{k}\Omega$ $B = 10\text{Hz}$ $10\text{kHz}$		3		$\mu\text{V}$
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$A_V$	$f = 1\text{kHz}$ $R_E = 39\ \Omega$	43	46	50	dB
Power dissipation <i>Puissance dissipée</i>	$P_{tot}$			0,6		W
Average supply current <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$I_{CC}$	$P_O = 1\text{W}$		160		mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$\eta$	$P_O = 1\text{W}$		70		%
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$S$	$P_O = 50\text{mW}$ $R_E = 39\ \Omega$ $f = 1\text{kHz}$		3,2		mV

**C1 and C2 VALUE RECKONING**  
*DETERMINATION DE C1 et C2*

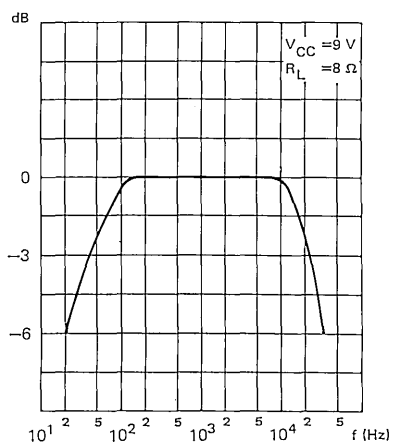
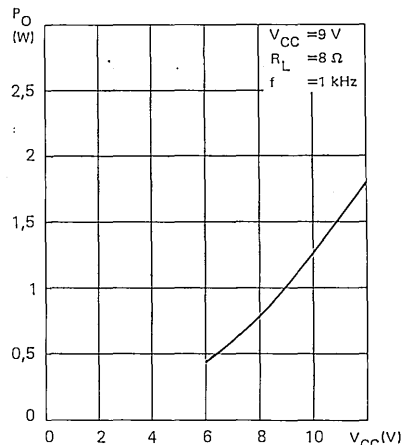
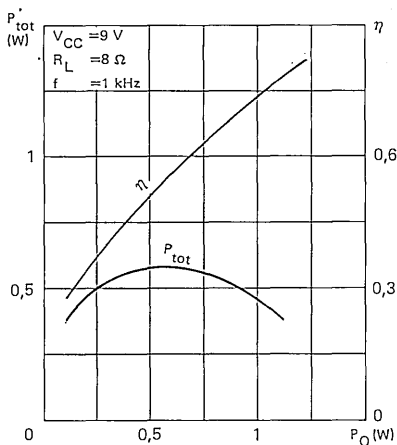


**MAXIMUM POWER DISSIPATION**  
*DISSIPATION DE PUISSANCE MAXIMALE*

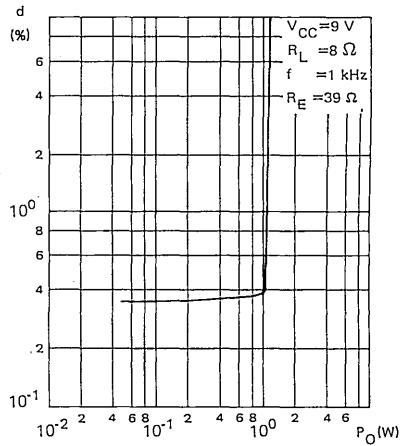
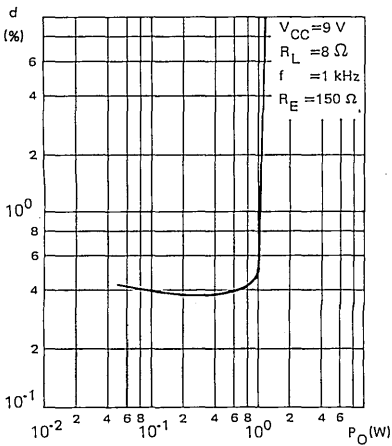
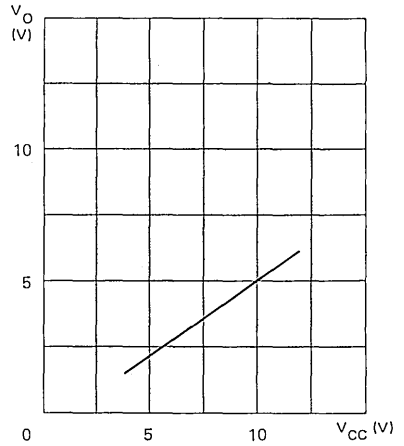
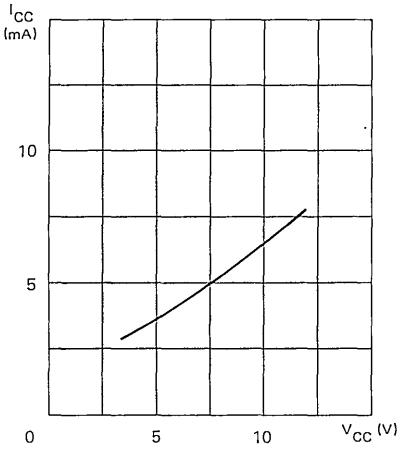
- (1) Without heatsink  
*Sans radiateur*
- (2) With infinite heatsink  
*Avec un radiateur infini*



GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES



## GENERAL DESCRIPTION

The TBA 790 is an integrated monolithic power AF amplifier intended for use in radio receivers, car-radios, TV receivers, phonographs, tape recorders.

Due to a suitable configuration of internal circuit, the following advantages can be provided :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop gain (high sensitivity).
- The differential preamplifier, fed from a controlled constant-current source, provides good immunity against power-supply ripple.
- The input double emitter follower configuration achieves the high input impedance required for successful operation with piezoelectric cartridge, moreover, the use of PNP transistors in the preamplifier let D.C. input reference voltage be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output stage high power capability.
- The very low input current implies a reduced offset input voltage, even with a high external resistor.
- Others highlights include : few external components and not any adjustment.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré monolithique TBA 790 est un amplificateur BF de puissance destiné aux récepteurs radio, auto-radios, téléviseurs, électrophones, magnétophones.*

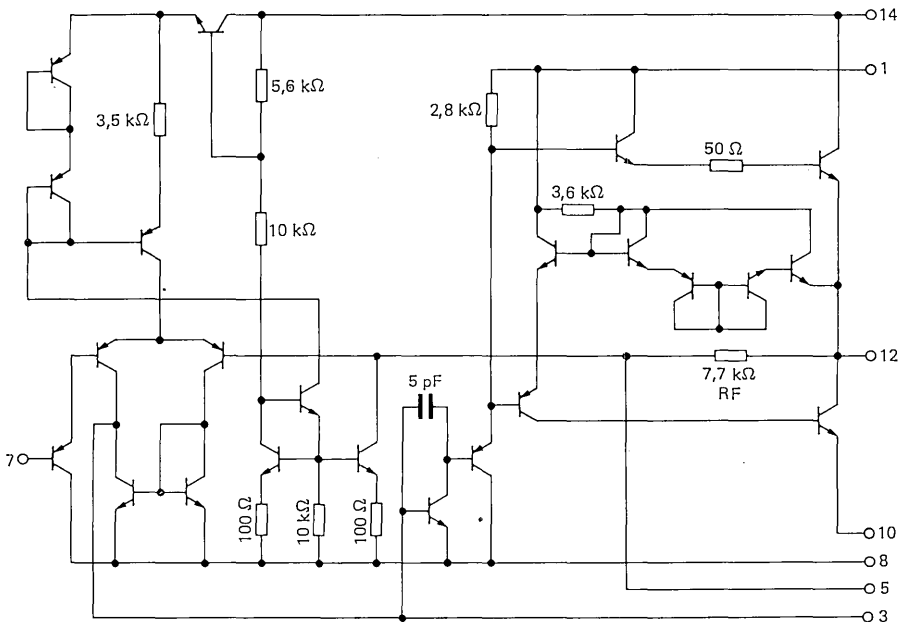
*Grâce à une disposition convenable du schéma électrique interne, il a été possible d'obtenir les avantages suivants :*

- *Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.*
- *Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.*
- *Préamplificateur à structure différentielle, donc grande immunité aux parasites de l'alimentation en raison du gain de mode commun réduit pour ce type de circuit. Il n'est donc pas nécessaire de découpler le préamplificateur*
- *Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est la masse.*
- *Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.*
- *Impédance d'entrée très élevée due à la structure Darlington à l'entrée, particulièrement adaptée à l'utilisation sur électrophone piézo.*
- *Courant d'entrée très faible, donc possibilité de fermer sur des résistances de forte valeur sans introduire de décalage notable de tension continue.*
- *Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.*

**OPTIONS**  
*OPTIONS*

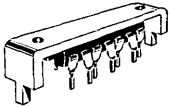
$V_{CC}$ (V) max.	$P_O$ (W)	$R_L$ ( $\Omega$ )	$I_{CC}$ (mA) typ.	$V_{CC}$ (V)	Case <i>Boîtier</i>	Suffix to note when ordering <i>Suffixe à indiquer à la commande</i>	Characteristics page <i>Caractéristiques page</i>
12	0,65	15	6	9	CB-108	X	4
12	1,3	8	6	9	CB-108	A	10
15	2,1	8	8	12	CB-108	B	16
15	2,1	8	8	12	CB-99	KB	16
15	2,1	8	8	12	CB-135	NB	16
12	2,1	4	6	9	CB-108	C	22
12	2,1	4	6	9	CB-99	KC	22
12	2,1	4	6	9	CB-135	NC	22
18	3,4	8	10	15	CB-99	KD	28
18	3,4	8	10	15	CB-135	ND	28

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

CB-135



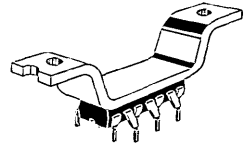
TBA 790 NB, NC, ND

CB-108

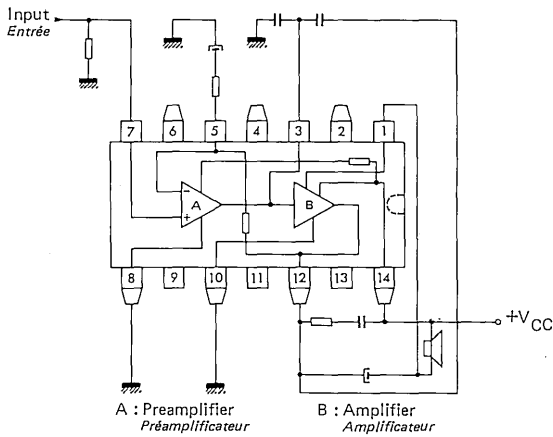


TBA 790 X, A, B, C

CB-99



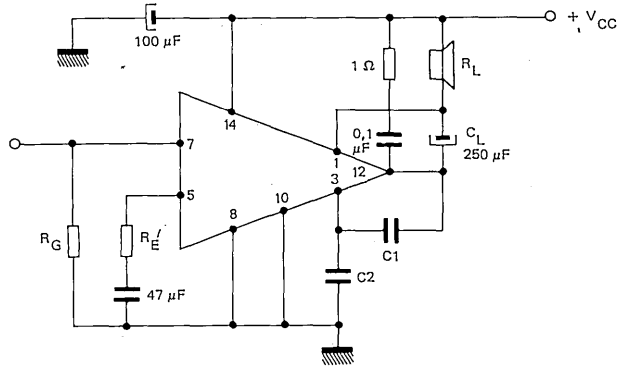
TBA 790 KB, KC, KD



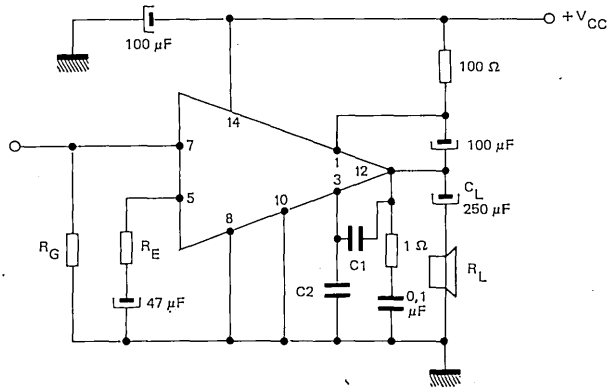
1	Bootstrap <i>Bootstrap</i>	8	Ground <i>Masse</i>
2	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	9	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
3	Compensation <i>Compensation</i>	10	Ground <i>Masse</i>
4	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	11	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
5	Feed back network <i>Réseau de contre-réaction</i>	12	Output <i>Sortie</i>
6	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	13	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
7	Input : <i>Entrée</i>	14	+V <sub>CC</sub>



APPLICATION CIRCUITS (available for any type)  
 SCHEMAS D'APPLICATION (valable pour tous les types)



LOAD CONNECTED TO +V<sub>CC</sub>  
 CHARGE AU +V<sub>CC</sub>



LOAD CONNECTED TO -V<sub>CC</sub>  
 CHARGE AU -V<sub>CC</sub>

C1, C2 = Frequency compensation and bandwidth adjustment  
*Condensateurs de compensation et réglage bande passante*

C<sub>L</sub> = Connecting load capacitor  
*Condensateur de liaison à la charge*

R<sub>E</sub> = Voltage gain A<sub>V</sub> adjustment  
*Résistance de réglage du gain en tension A<sub>V</sub>*

$$A_V = \frac{8000}{R_E (\Omega)}$$

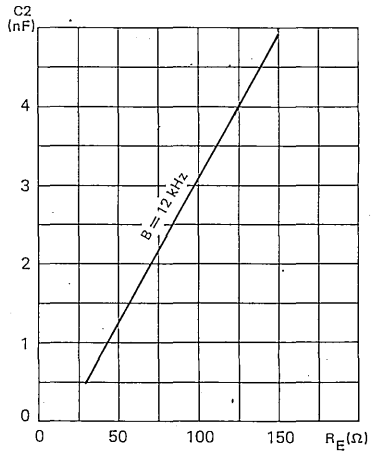
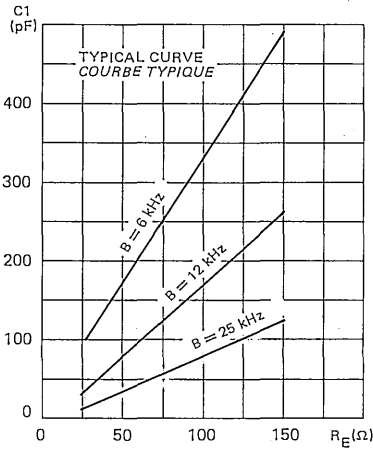
R<sub>G</sub> = Biasing resistor  
*Résistance de polarisation*

Numerical values are given in the following diagrams  
*Les valeurs numériques sont données dans les diagrammes suivants*

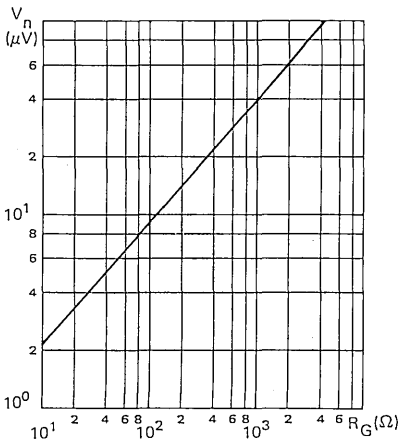
DIAGRAMS FOR SELECTING VALUES OF EXTERNAL COMPONENTS OF THE APPLICATION CIRCUIT

DIAGRAMMES POUR LA DETERMINATION DES VALEURS DES COMPOSANTS EXTERIEURS DU SCHEMA D'APPLICATION

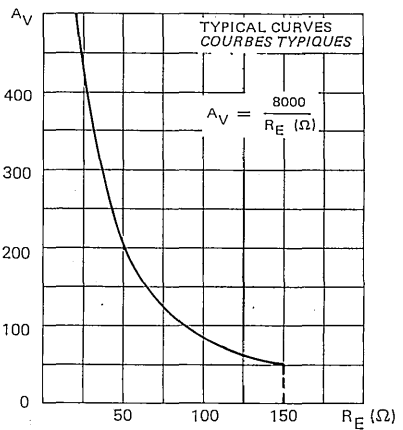
(available for any type)  
(valable pour tous les types)



INPUT NOISE VOLTAGE VERSUS RG  
TENSION DE BRUIT A L'ENTREE EN FONCTION DE RG



VOLTAGE GAIN VERSUS RE  
GAIN EN TENSION EN FONCTION DE RE



This type is specially intended for low power radio receivers.  
*Ce type est plus spécialement destiné aux récepteurs radio à faible consommation.*

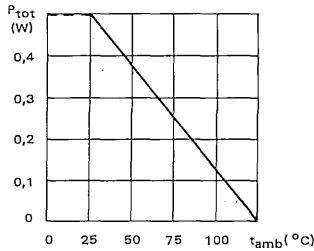
**GENERAL CHARACTERISTICS**  
*CARACTERISTIQUES GENERALES*

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6 – 12	V
Output power to 15 $\Omega$ (d = 10 %) <i>Puissance de sortie sur charge 15 <math>\Omega</math></i>	$V_{CC}=9\text{ V}$	$P_O$	0,65 W
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC}=9\text{ V}$	$I_{CC}$	6 mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50 M $\Omega$
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O=50\text{ mW}, R_L=15\ \Omega)$	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 2 and 20 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 2 et 20 mV</i>

**LIMITING VALUES**  $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$  (Unless otherwise stated)  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES* (Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	12	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	0,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_{(vj)}$	+125	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

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



ELECTRICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $V_{CC} = 6 - 12 V$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ. Max.
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IB}$		50	nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9 V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2 4,5 4,8	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9 V$	$I_{CC}$		6	mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1 50	M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10 k\Omega$ $B = 10 Hz - 10 kHz$	$V_n$		3	$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$		8	V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $d = 2,5 \%$	$P_O$		0,53	W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$		0,65	W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $P_O = 0,15 W$ $f = 1 kHz$	$d$		0,3	%

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 12 V$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

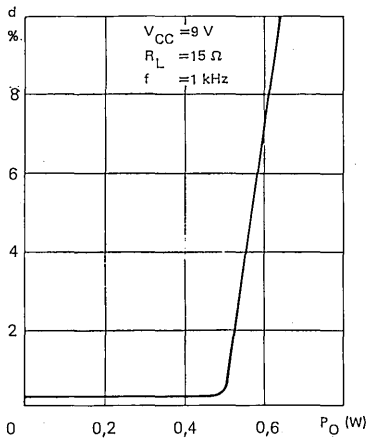
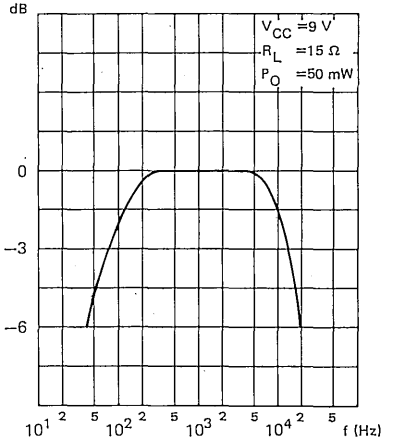
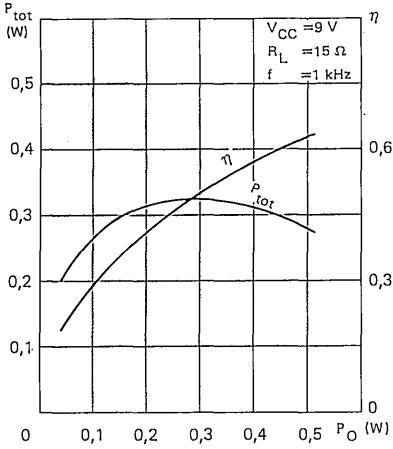
	Test conditions Conditions de mesure			Min. Typ. Max.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$P_O = 50 \text{ mW}$ $R_E = 39 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$ *		46	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$	$P_{tot}$		0,32	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $P_O = 0,53 W$	$I_{CC}$		90	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 15 \Omega$ $P_O = 0,53 W$	$\eta$		65	%
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 50 \text{ mW}$ $R_E = 39 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	S		4,3	mV

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

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (fonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		200	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

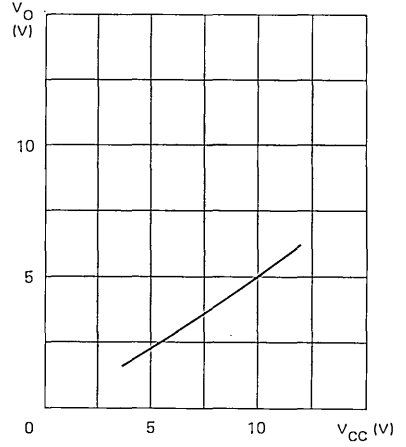
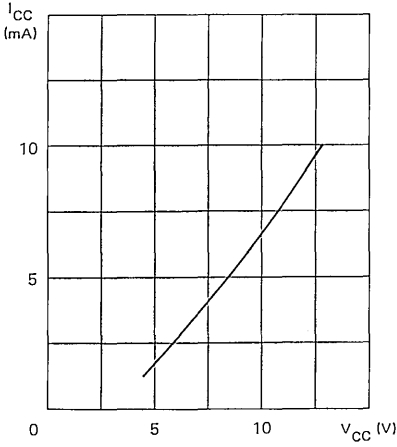
$$* |A_V| = \frac{8000}{R_E (\Omega)}$$

GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



---

GENERAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES GENERALES



This type is specially intended for use in portable radio receivers  
*Ce type est plus spécialement destiné aux récepteurs radio portables*

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	6 – 12	V
Output power to $8 \Omega$ ( $d = 10 \%$ ) <i>Puissance de sortie sur charge <math>8 \Omega</math></i>	$V_{CC}=9 \text{ V}$	$P_O$	1,3	W
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC}=9 \text{ V}$	$I_{CC}$	6	mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50	M $\Omega$
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O=50 \text{ mW}, R_L = 8 \Omega)$	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 1,5 and 15 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 1,5 et 15 mV</i>	

**LIMITING VALUES**

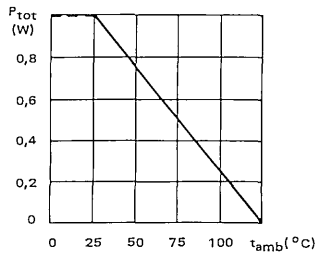
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES**

$T_{amb} = 25^\circ \text{C}$

(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	12	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>		$I_O$	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>		$T_{(vj)}$	+125	$^\circ \text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>		$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ \text{C}$ $^\circ \text{C}$

Maximum power dissipation  
*Dissipation de puissance maximale*





**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 12 V$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IB}$		50	nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9 V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2 4,5 4,8	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9 V$	$I_{CC}$		6 10	mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1 50	M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10 k\Omega$ $B = 10 Hz - 10 kHz$	$V_n$		3	$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$		7,9	V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 2,5 \%$	$P_O$		1,05	W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$		1,3	W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 0,5 W$ $f = 1 kHz$ $39 \Omega < R_E < 150 \Omega$	$d$		0,3	%

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 12 V$ 

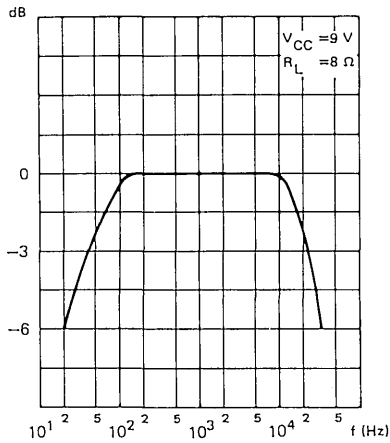
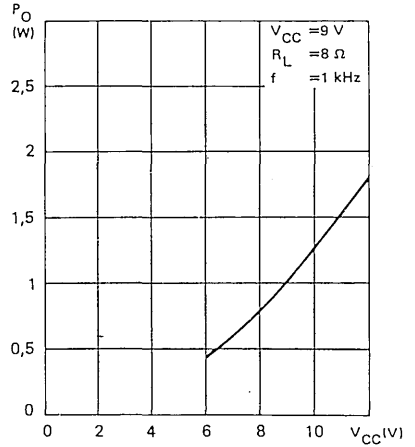
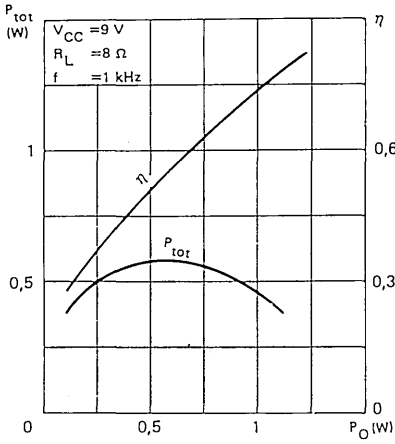
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$		$A_V = 20 \log. \frac{8000}{R_E}$	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$		0,6	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1 W$	$I_{CC}$		160	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1 W$	$\eta$		70	%
Sensibility <i>Sensibilité</i>	$P_O = 50 \text{ mW}$ $R_E = 39 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	S		3,2	mV

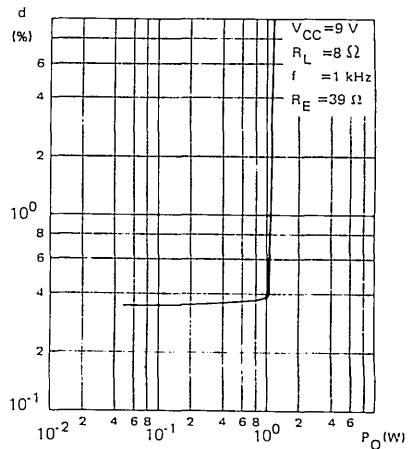
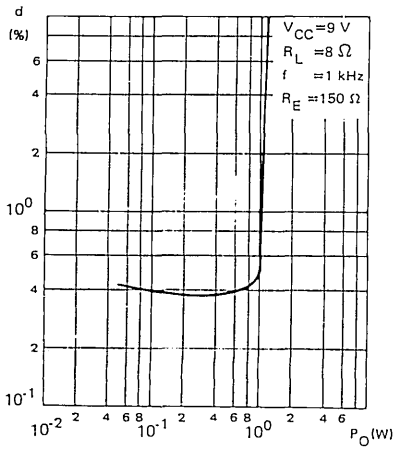
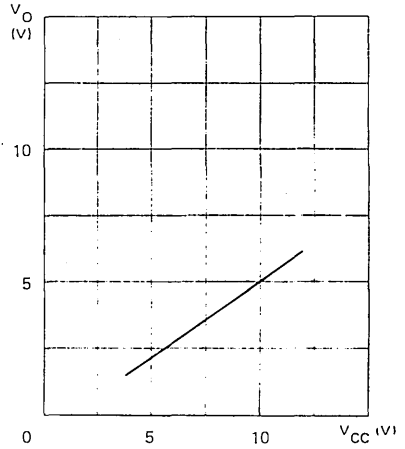
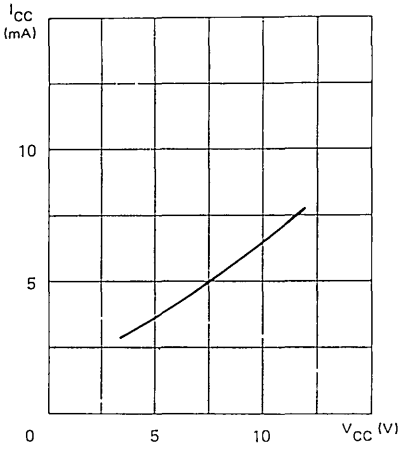
**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		100	$^{\circ}C/W$
--	--	---------------	--	-----	---------------

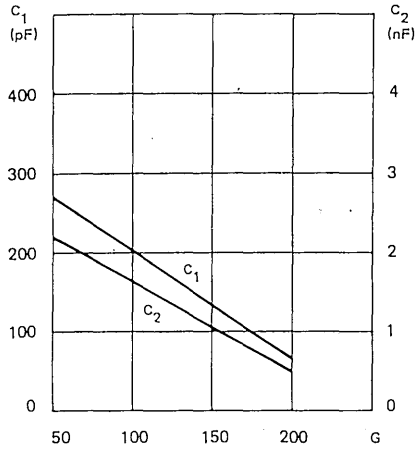
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



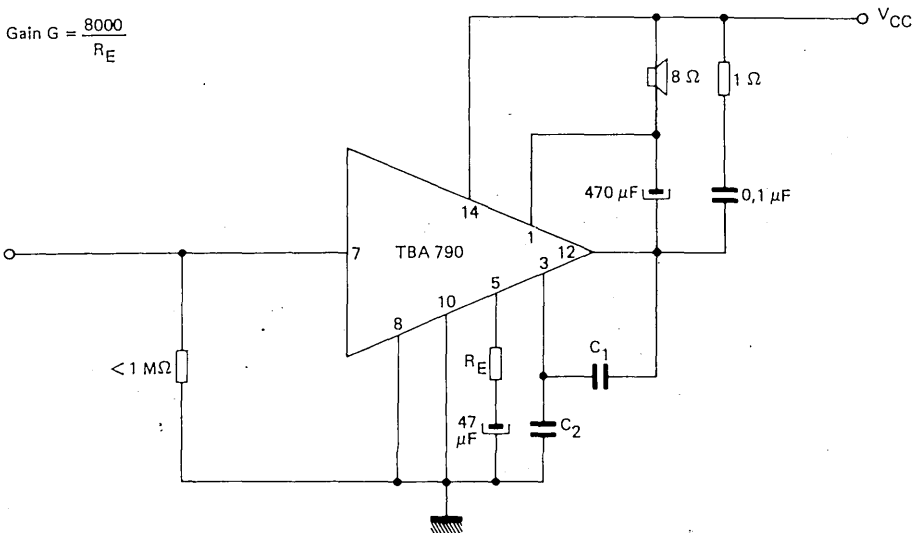
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



APPLICATION CIRCUIT  
SCHEMA D'APPLICATION



$$\text{Gain } G = \frac{8000}{R_E}$$



These types are specially intended for portable TV receivers  
 Ces types sont particulièrement destinés aux récepteurs TV portables

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6 - 15	V
Output power to 8 $\Omega$ . (d = 10 %) <i>Puissance de sortie sur charge 8 <math>\Omega</math>.</i>	$V_{CC}=12$ V	$P_O$	2,1
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC}=12$ V	$I_{CC}$	8
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	( $P_O=50$ mW, $R_L=8 \Omega$ )	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 1,5 and 15 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 1,5 et 15 mV</i>

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES**

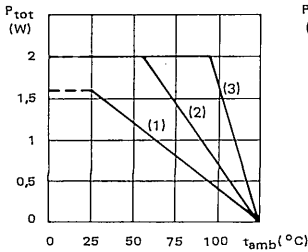
$T_{amb} = 25^\circ C$

(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

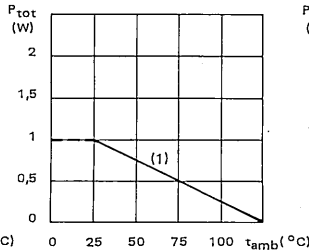
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	15	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_{(vj)}$	+125	$^\circ C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ C$ $^\circ C$

Maximum power dissipation (1) Without heat sink (2) With heat sink 20 $^\circ C/W$  (3) With infinite heat sink  
*Dissipation de puissance maximale Sans radiateur Avec un radiateur 20 $^\circ C/W$  Avec un radiateur infini*

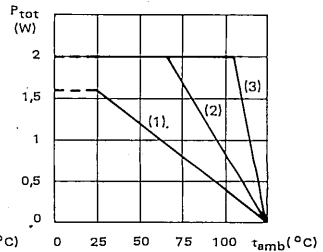
TBA 790 KB



TBA 790 B



TBA 790 NB



ELECTRICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $V_{CC} = 6 - 15 V$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ. Max.
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$		50	nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9 V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2 4,5 4,8	V
	$V_{CC} = 12 V$ $V_I = 0$	$V_O$		5,6 6 6,4	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9 V$	$I_{CC}$		6 10	mA
	$V_{CC} = 12 V$	$I_{CC}$		8	mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1 50	M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10 k\Omega$ $B = 10 Hz-10 kHz$	$V_n$		3	$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$		7,9	V
	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$		10,5	V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 2,5 \%$	$P_O$		1,05	W
	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 2,5 \%$	$P_O$		1,7	W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$		1,3	W
	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$		2,1	W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1 W$ $f = 1 kHz$ $39 \Omega < R_E < 150 \Omega$	$d$		0,3	%

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
*CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES*

$T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 15 V$

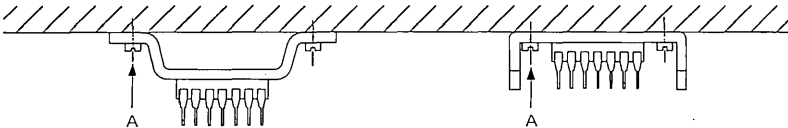
(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$	$A_V = 20 \log \frac{8000}{R_E}$	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$	0,6	W
	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$	1	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1,7 W$	$I_{CC}$	210	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1,7 W$	$\eta$	66	%
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 50 \text{ mW}$ $R_E = 39 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$	$S$	3,2	mV

**THERMAL CHARACTERISTICS**  
*CARACTERISTIQUES THERMIQUES*

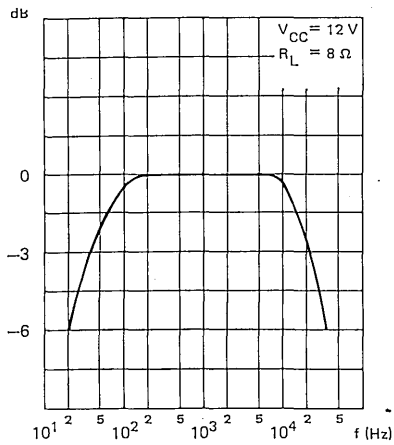
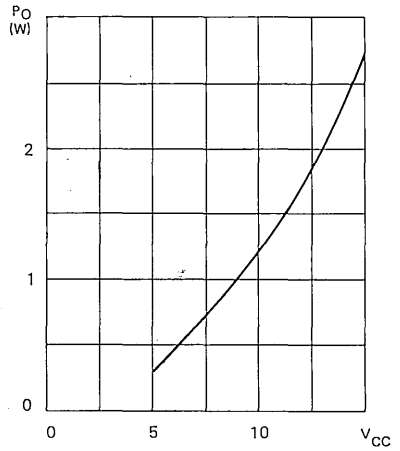
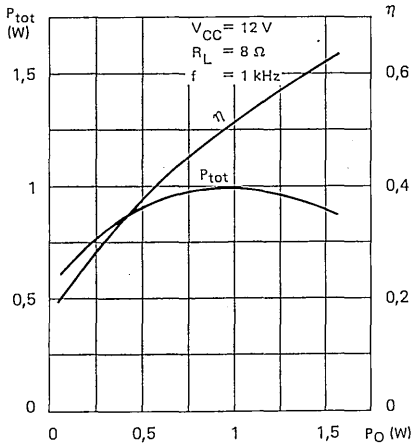
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	TBA 790 KB, NB	$R_{th(j-a)}$	60	$^{\circ}C/W$
	TBA 790 B		100	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	TBA 790 KB	$R_{th(j-c)}^*$	15	$^{\circ}C/W$
	TBA 790 NB		10	$^{\circ}C/W$

\*  $R_{th(j-c)}$  is tested between junction and point A fixing bracket on infinite heat sink.  
 *$R_{th(j-c)}$  est mesurée entre la jonction et le point A de fixation de l'étrier sur un radiateur infini.*

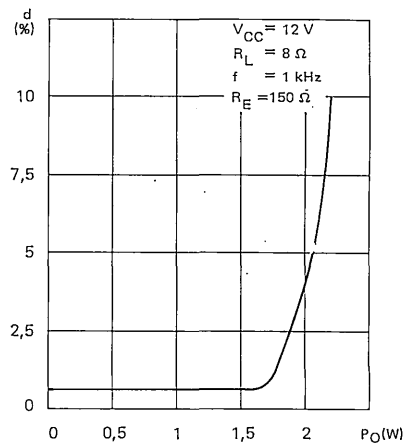
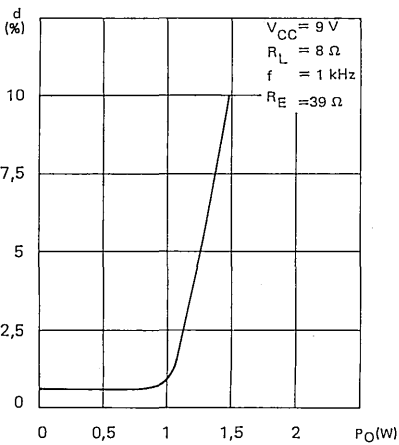
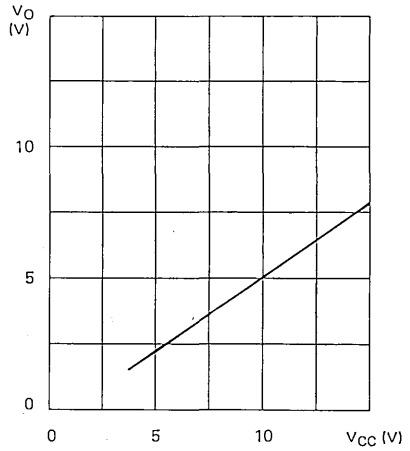
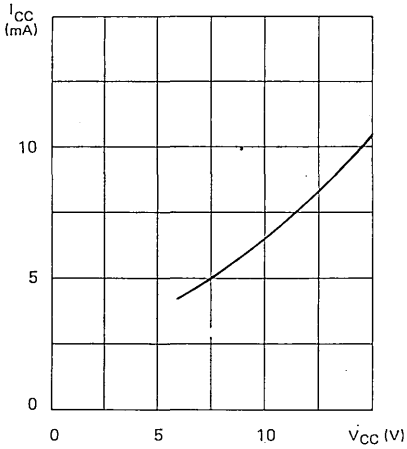




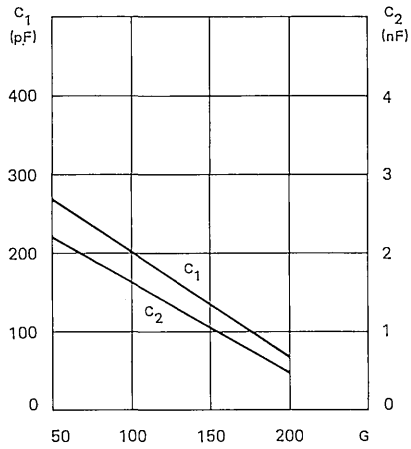
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES



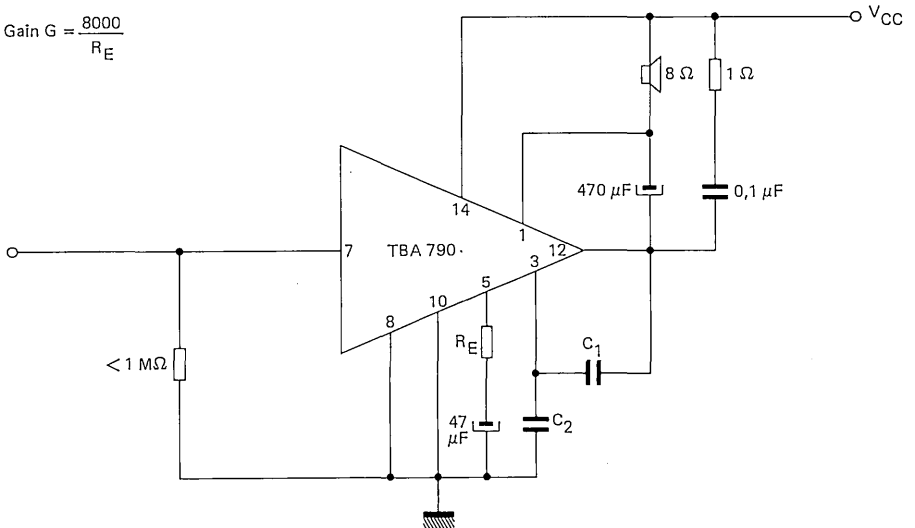
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



APPLICATION CIRCUIT  
SCHEMA D'APPLICATION



$$\text{Gain } G = \frac{8000}{R_E}$$



These type are specially intended for AM . FM radio receivers and for phonographs.  
 Ces types sont plus spécialement destinés aux récepteurs radio AM . FM et aux électrophones piles-secteur

**CARACTERISTIQUES GENERALES**  
**GENERAL CHARACTERISTICS**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6 – 12	V
Output power to 4 $\Omega$ (d = 10 %) <i>Puissance de sortie sur charge 4 <math>\Omega</math></i>	$V_{CC}=9\text{ V}$	$P_O$	2,1 W
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC}=9\text{ V}$	$I_{CC}$	6 mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50 M $\Omega$
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	( $P_O=50\text{ mW}$ , $R_L = 4\ \Omega$ )	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 1 and 10 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 1 et 10 mV</i>

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

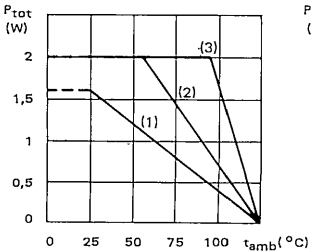
$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

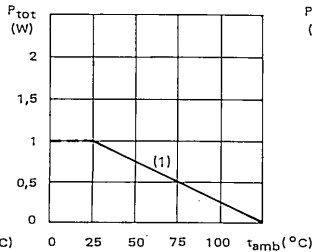
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	12	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	1,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_{(vj)}$	+125	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

Maximum power dissipation (1) Without heat sink (2) With heat sink 20 $^\circ\text{C}/\text{W}$  (3) With infinite heat sink  
*Dissipation de puissance maximale Sans radiateur Avec un radiateur 20 $^\circ\text{C}/\text{W}$  Avec un radiateur infini*

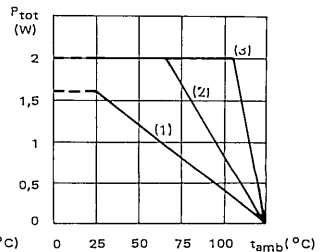
TBA 790 KC



TBA 790 C



TBA 790 NC



ELECTRICAL CHARACTERISTICS  $T_{amb} = 25^{\circ}C$  (Unless otherwise stated)  
 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES  $V_{CC} = 6 - 12 V$  (Sauf indications contraires)

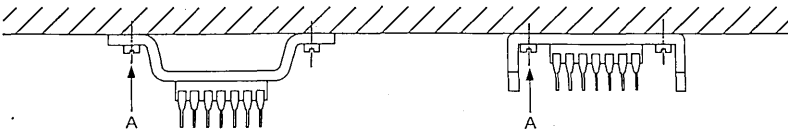
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$			50		nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9 V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2	4,5	4,8	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9 V$	$I_{CC}$		6	10		mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1	50		M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10 k\Omega$ $B = 10 Hz - 10 kHz$	$v_n$			3		$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$			7,9		V
	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$			7,2		V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $d = 2 \%$	$P_O$			1,6		W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$			2,1		W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 12 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 0,5 W$ $f = 1 kHz$ $39 \Omega < R_E < 150 \Omega$	$d$			0,3		%

ELECTRICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		$T_{amb} = 25^{\circ}C$ $V_{CC} = 6 - 12 V$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ. Max.
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$		$A_V = 20 \log \frac{8000}{R_E}$	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$		0,6	W
	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$	$P_{tot}$		1	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 1,6 W$	$I_{CC}$		290	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 1,6 W$	$\eta$		62	%

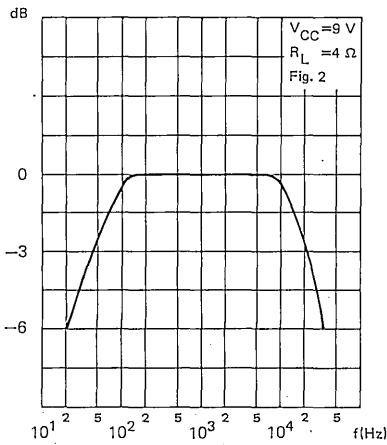
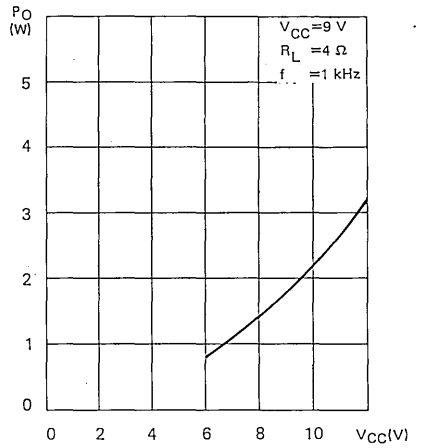
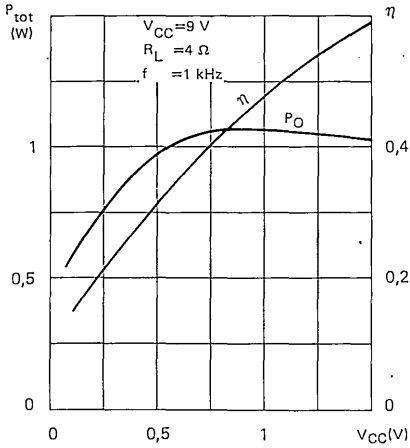
THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	TBA 790 KC,NC	$R_{th(j-a)}$	60	$^{\circ}C/W$
	TBA 790 C		100	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	TBA 790 KC	$R_{th(j-c)}^*$	15	$^{\circ}C/W$
	TBA 790 NC		10	$^{\circ}C/W$

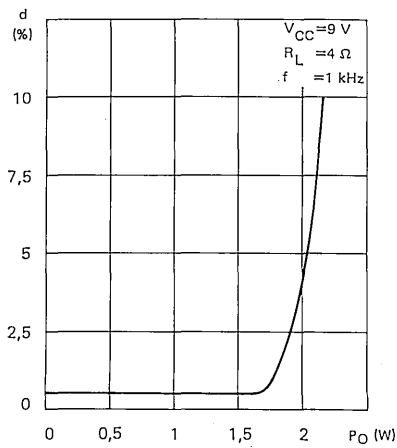
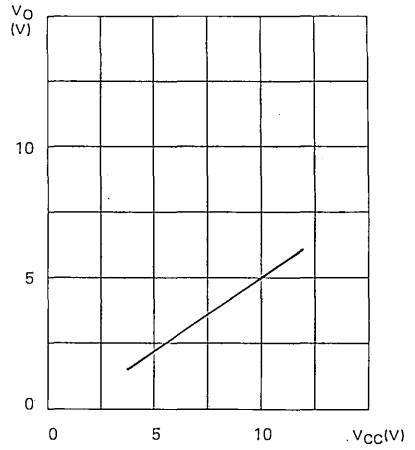
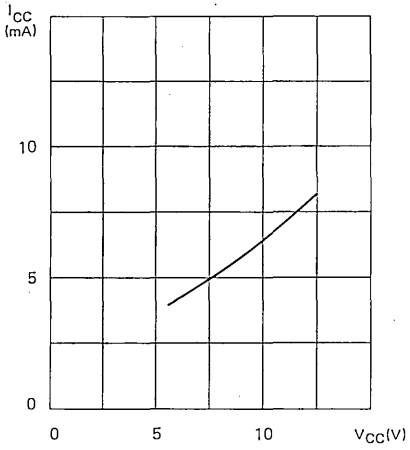
$R_{th(j-c)}$  is tested between junction and point A fixing bracket on infinite heat sink.  
 $R_{th(j-c)}$  est mesurée entre la jonction et le point A de fixation de l'étrier sur un radiateur infini.



GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES

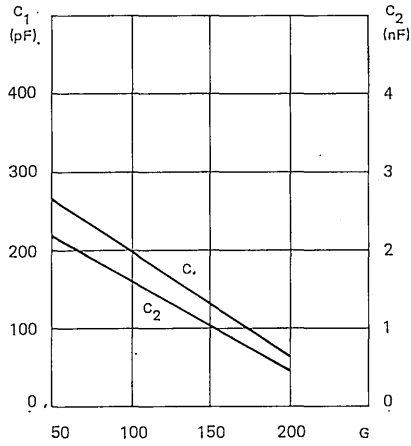


GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES

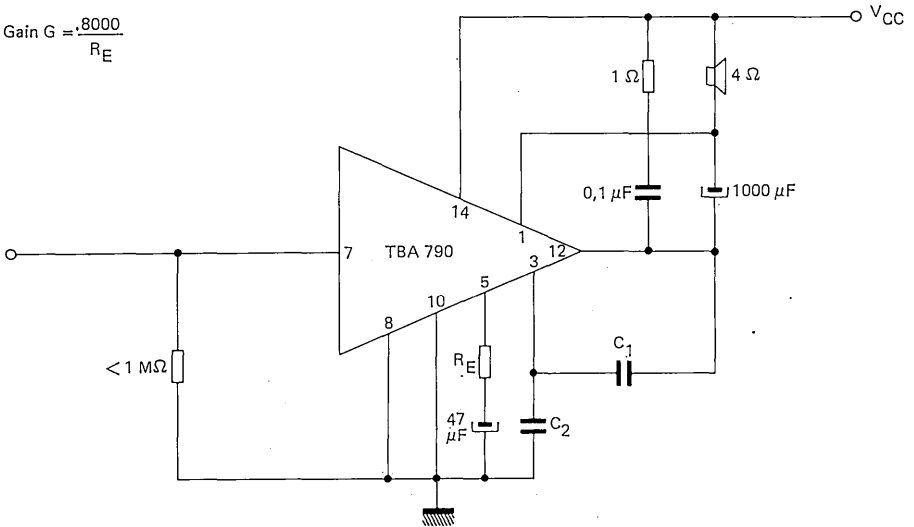




APPLICATION CIRCUIT  
SCHEMA D'APPLICATION



$$\text{Gain } G = \frac{8000}{R_E}$$



These type are specially intended for phonographs.  
 Ces types sont plus particulièrement destinés aux électrophones.

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**

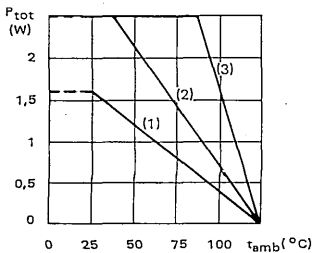
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6 - 18	V
Output power to $8 \Omega$ ( $d = 10\%$ ) <i>Puissance de sortie sur charge <math>8 \Omega</math></i>	$V_{CC}=15V$	$P_O$	3,4 W
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC}=15V$	$I_{CC}$	10 mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50 M $\Omega$
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O=50mW, R_L=8\Omega)$	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 1,5 and 15 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 1,5 et 15 mV</i>

**LIMITING VALUES**  $T_{amb} = 25^\circ C$  (Unless otherwise stated)  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES** (Sauf indications contraires).

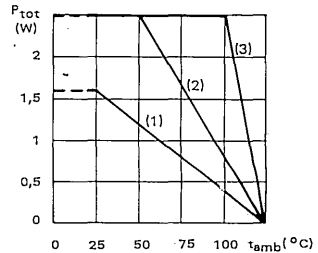
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	18	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	1,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_{(vj)}$	+125	$^\circ C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ C$ $^\circ C$

Maximum power dissipation (1) Without heat sink (2) With heat sink  $20^\circ C/W$  (3) With infinite heat sink  
*Dissipation de puissance maximale Sans radiateur Avec un radiateur  $20^\circ C/W$  Avec un radiateur infini*

TBA 790 KD



TBA 790 ND



**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 18 V$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$		50			nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 15 V$ $V_I = 0$	$V_O$		7	7,5	8	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9 V$	$I_{CC}$		6			mA
	$V_{CC} = 15 V$	$I_{CC}$		10			mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1	50		M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit</i> <i>(ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10 k\Omega$ $B = 10 Hz - 10 kHz$	$V_n$		3			$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 kHz$	$V_O$		13,2			V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 2,5 \%$	$P_O$		2,7			W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $d = 10 \%$	$P_O$		3,4			W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 0,5 W$ $f = 1 kHz$ $39 \Omega < R_E < 150 \Omega$	$d$		0,3			%

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$   
 $V_{CC} = 6 - 18 V$ 

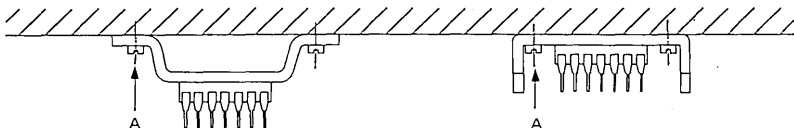
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$	$A_V = 20 \log. \frac{8000}{R_E}$	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$	0,6	W
	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$	$P_{tot}$	1,6	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1 W$	$I_{CC}$	170	mA
	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 2,75 W$	$I_{CC}$	280	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 9 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 1 W$	$\eta$	66	%
	$V_{CC} = 15 V$ $R_L = 8 \Omega$ $P_O = 2,7 W$	$\eta$	65	%

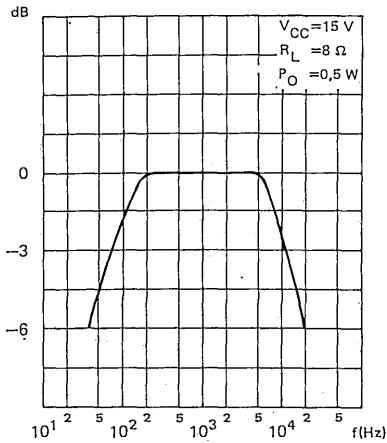
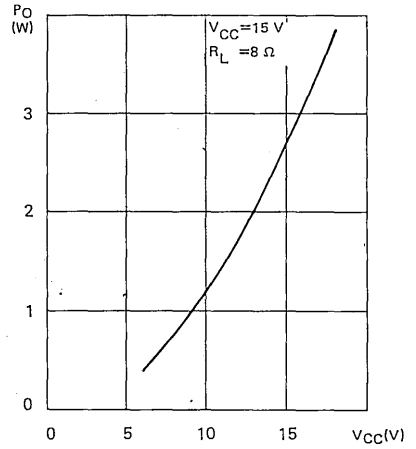
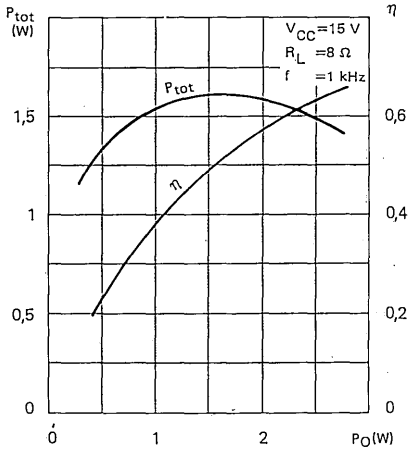
**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	60	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	TBA 790 KD	$R_{th(j-c)}^*$	15	$^{\circ}C/W$
	TBA 790 ND		10	$^{\circ}C/W$

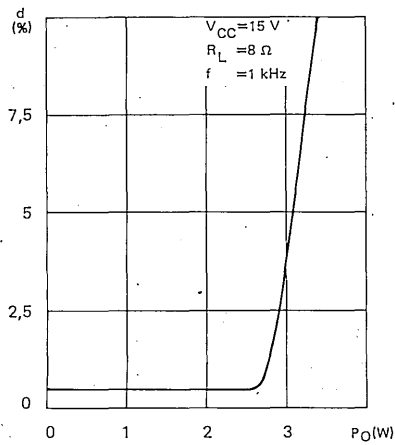
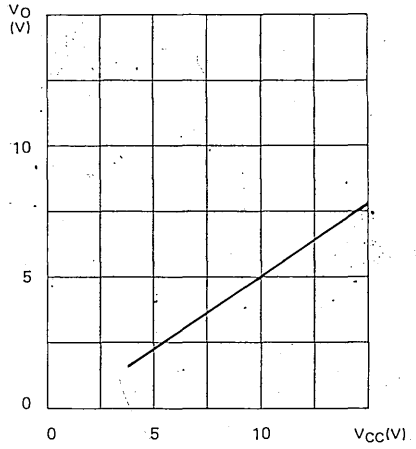
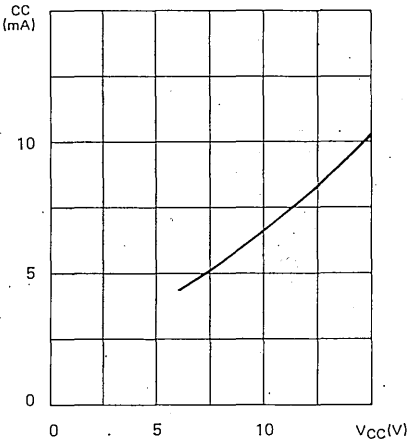
$R_{th(j-c)}$  is tested between junction and point A fixing bracket on infinite heat sink.  
 $R_{th(j-c)}$  est mesurée entre la jonction et le point A de fixation de l'étrier sur un radiateur infini.



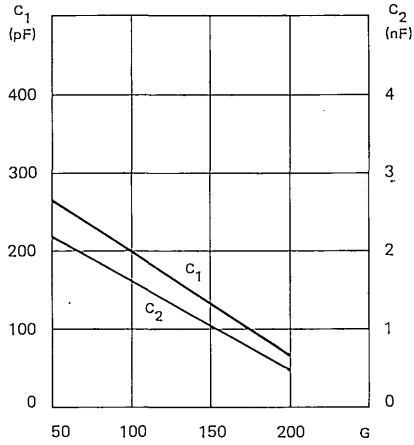
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



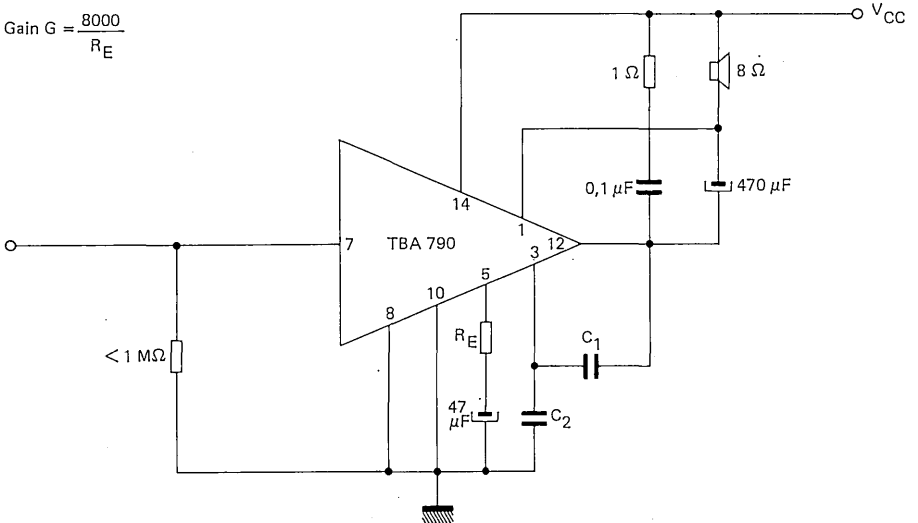
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



APPLICATION CIRCUIT  
SCHEMA D'APPLICATION



$$\text{Gain } G = \frac{8000}{R_E}$$



---

## GENERAL DESCRIPTION

The TBA 800 is an integrated monolithic power AF amplifier for use in TV receivers, phonographs, tape recorders,

.Due to a suitable configuration of internal circuit, the following advantages can be provided :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop-gain (high sensitivity).
- The differential preamplifier, fed from a controlled constant-current source, provides good immunity against power-supply ripple ; the use of PNP transistors in the preamplifier lets D.C. input reference voltage be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output stage high power capability.
- Other highlights include : few external components and not any adjustment, ability to use an area of the printed circuit board as a heat sink.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré monolithique TBA 800 est un amplificateur BF de puissance destiné aux téléviseurs, électrophones, magnétophones.*

*Grâce à une disposition convenable du schéma électrique interne, il a été possible d'obtenir les avantages suivants :*

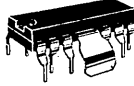
- *Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.*
- *Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.*
- *Préamplificateur à structure différentielle, donc grande immunité aux parasites de l'alimentation en raison du gain de mode commun réduit pour ce type de circuit.*
- *Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est à la masse.*
- *Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.*
- *Possibilité d'utiliser une partie du circuit imprimé comme radiateur.*
- *Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.*



**PINS CONFIGURATIONS**  
**BROCHAGES**

Case CB-109  
Boîtier

TBA 800

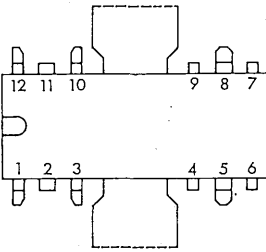


Case CB-155  
Boîtier

TBA 800 A



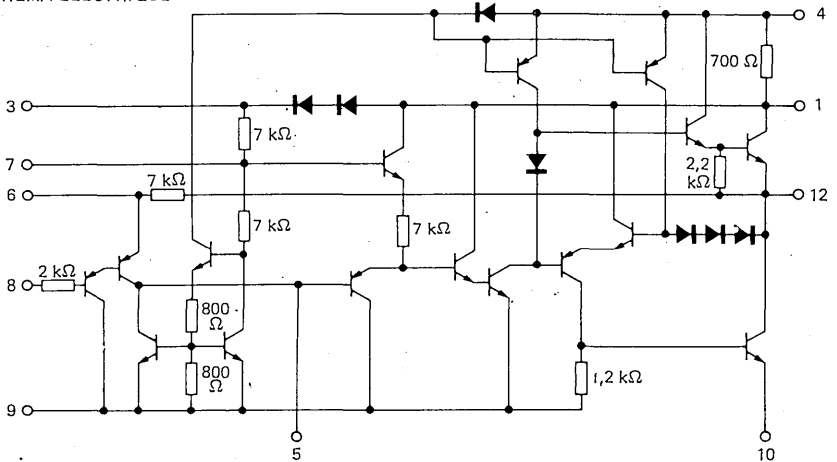
Top view  
Vue de dessus



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

1	$V_{CC}$	7	Preamplifier decoupling Découplage du préamplificateur
2	Not to use Ne pas utiliser	8	Input Entrée
3	$V_{CC} (-2 \times V_D)$	9	Substrate and preamplifier ground Substrat et masse du préamplificateur
4	Bootstrap Bootstrap	10	Output stage ground Masse de l'étage de sortie
5	Compensation Compensation	11	Not to use Ne pas utiliser
6	Feed-back network Réseau contre-réaction	12	Output Sortie

**SCHEMATIC**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	30	V
Peak output current (non repetitive) <i>Courant crête en sortie non répétitif</i>	$I_O$	2	A
Peak output current (repetitive) <i>Courant crête en sortie répétitif</i>	$I_O$	1,5	A
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 +150	°C °C
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_J$	-40 +150	°C °C

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

\* With tabs soldered to printed circuit with minimized copper area  
*Dissipateur soudé à une surface réduite de circuit imprimé*

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

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_{amb} = 25^\circ C$  (Note 1)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	5 30	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 24 V$	$V_O$	11 12 13	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 24 V$	$I_{CC}$	9 20	mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 24 V$	$I_B$	1 5	μA
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$V_{CC} = 24 V$ $R_L = 16 \Omega$ $f = 1 kHz$ $d = 10 \%$	$P_O$	4,4 5	W

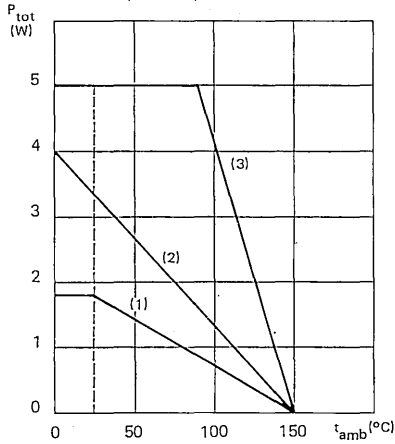
Note 1 The characteristics above were obtained using the circuit shown in figure 1  
*Mesuré dans les conditions de la figure 1*

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

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Maximum input voltage peak <i>Tension d'entrée de crête maximale</i>		$V_I$		310	mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_L = 16\ \Omega$ $P_O = 5\text{ W}$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	S		80	mV
Input resistance (pin 8) <i>Impédance d'entrée (broche 8)</i>		$Z_I$		5	M $\Omega$
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $C_3 = 330\ \mu\text{F}$ $R_L = 16\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$	B		40 - 20 000	Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $P_O = 50\text{ mW} + 2,5\text{ W}$ $R_L = 16\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	d		0,5	%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_L = 16\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$		80	dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_L = 16\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$		39 42 45	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_G = 0$ $B (-3\text{ dB}) = 40 - 20\ 000\text{ Hz}$	$V_n$		5	$\mu\text{V}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $B (-3\text{ dB}) = 40 - 20\ 000\text{ Hz}$	$I_n$		0,2	nA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $P_O = 4\text{ W}$ $R_L = 16\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$\eta$		70	%

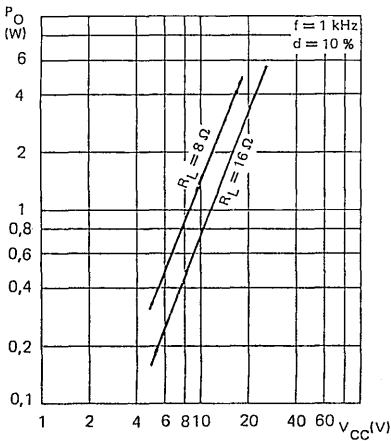
GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES

MAXIMUM POWER DISSIPATION  
 Dissipation de puissance maximale

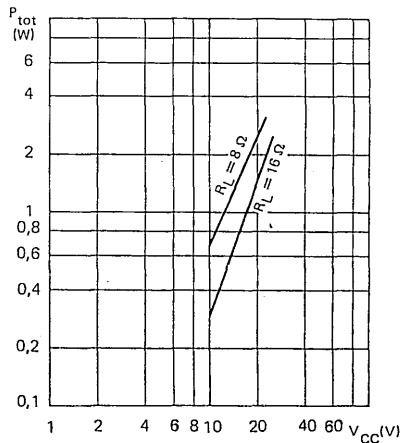


- (1) : Without heatsink  
 Sans radiateur
- (2) : With a 25 $^{\circ}C/W$  heatsink  
 Avec radiateur de 25 $^{\circ}C/W$
- (3) : With infinite heatsink  
 Avec radiateur infini

OUTPUT POWER  
 Puissance de sortie



POWER DISSIPATION  
 Dissipation de puissance



APPLICATION AND TEST CIRCUITS  
SCHEMAS D'APPLICATION ET DE MESURE

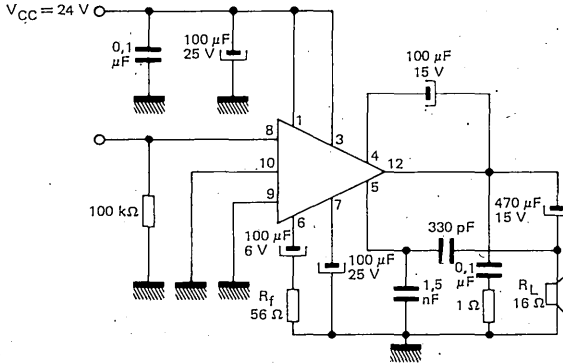


Figure 1

Load connected to earth, with bootstrap  
*Charge à la masse, avec bootstrap*

Figure 2

load connected to earth, without bootstrap  
*Charge à la masse, sans bootstrap*

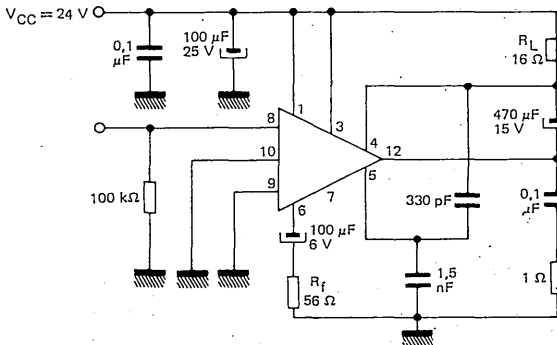
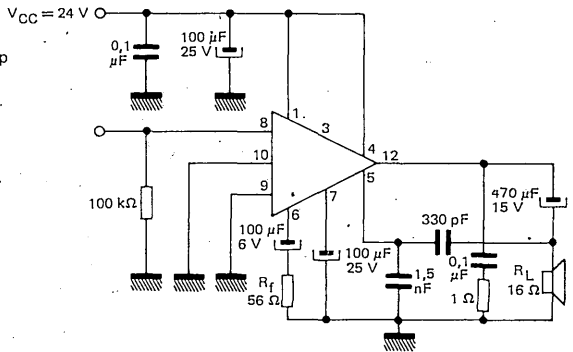
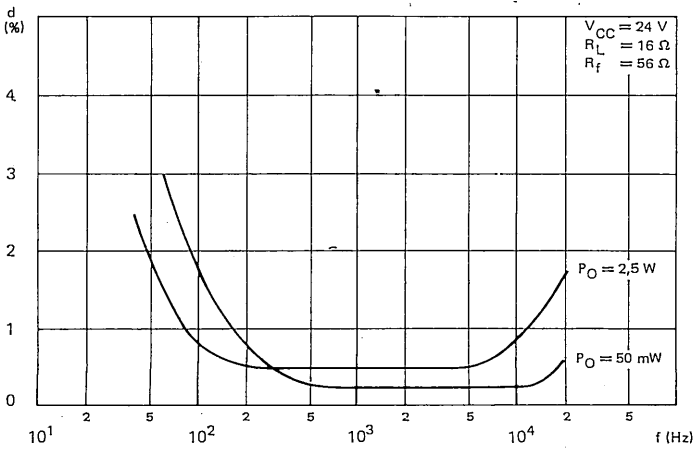
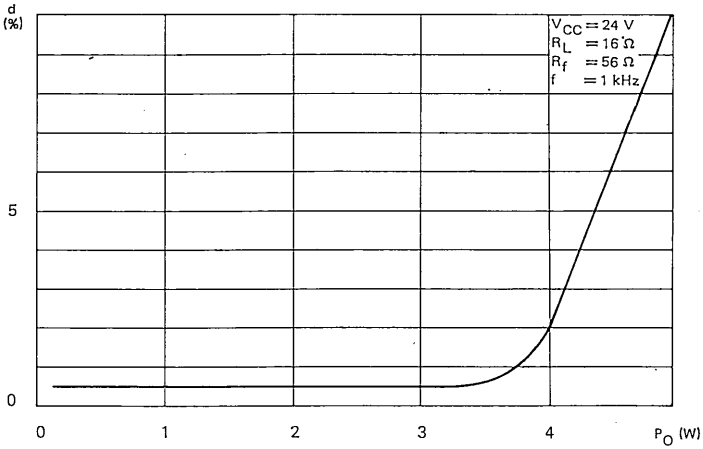


Figure 3

Load connected to supply, with bootstrap  
*Charge à l'alimentation, avec bootstrap*

GENERAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES GENERALES



## GENERAL DESCRIPTION

The TBA 810 P is an improvement of monolithic integrated circuit TBA 810 S.

Following advantages are provided :

- Higher output power : 6 W at  $V_{CC} = 16 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$  or 7 W at  $V_{CC} = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$ .
- Lower noise figure
- Higher supply voltage ripple rejection.

The circuit is protected against overheating, output short circuits ( $V_{CC} \leq 15 \text{ V}$ ), polarity inversion and fortuitous open ground.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le TBA 810 P est une amélioration du circuit intégré monolithique TBA 810 S.*

*Il présente les avantages suivants :*

- *Puissance de sortie plus élevée : 6 W pour  $V_{CC} = 16 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$  ou 7 W pour  $V_{CC} = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$ .*
- *Facteur de bruit plus faible.*
- *Meilleure réjection de l'ondulation d'alimentation.*

*Ce circuit est protégé contre les températures excessives, les court-circuits en sortie ( $V_{CC} \leq 15 \text{ V}$ ), l'inversion de polarité et les coupures accidentelles d'une connexion de masse.*

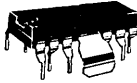
**PINS CONFIGURATION**  
**BROCHAGES**

Case CB-109  
Boîtier

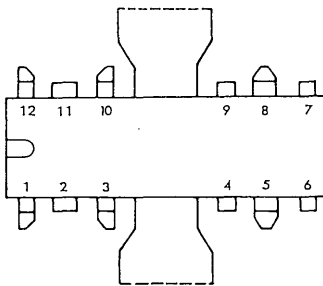
TBA 810 P

Case CB-155  
Boîtier

TBA 810 AP



Top view  
Vue de dessus

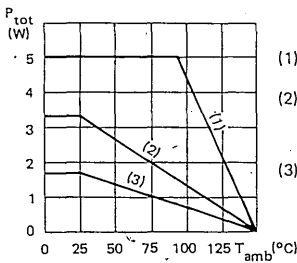


Tab must be grounded  
L'ailette doit être réunie à la masse

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

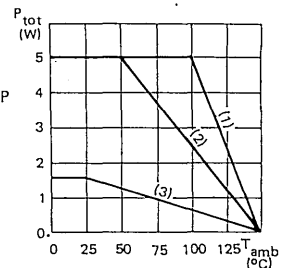
**Maximum power dissipation**  
**Dissipation de puissance maximale**

TBA 810 P



- (1) With infinite heat sink  
Avec radiateur infini
- (2) With a 10°C/W heat sink - TBA 810 AP  
With a 25°C/W heat sink - TBA 810 P  
Avec radiateur de 10°C - TBA 810 AP  
Avec radiateur de 25°C - TBA 810 P
- (3) Without heat sink  
Sans radiateur

TBA 810 AP

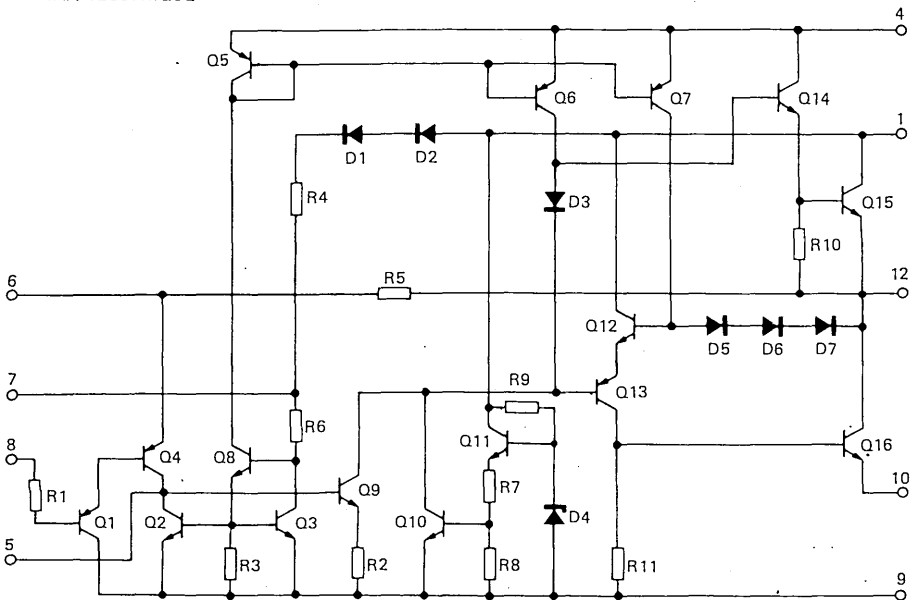




**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	20	V
Peak output current (non repetitive) <i>Courant crête en sortie non répétitif</i>	$I_O$	4	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

**SCHEMATIC**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**



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 (pin 1) <i>Tension d'alimentation (broche 1)</i>		$V_{CC}$		4		20	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$V_O$		6,4	7,2	8	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$I_{CC}$		12	20		mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$I_B$		0,4			$\mu\text{A}$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$P_O$		5,5	6		W
	$d = 10\%$ $R_L = 2\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$P_O$		5,5	7		W
Input voltage saturation (sine wave) <i>Tension d'entrée de saturation (sinusoïdale)</i>		$V_I$		220			mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 6\text{ W}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 56\ \Omega$	S		75			mV
	$P_O = 6\text{ W}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 22\ \Omega$	S		30			mV
	$P_O = 7\text{ W}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 56\ \Omega$	S		55			mV
	$P_O = 7\text{ W}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 22\ \Omega$	S		20			mV
Input resistance (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 14  
Mesuré dans les conditions de la figure 14

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

Note 1

(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

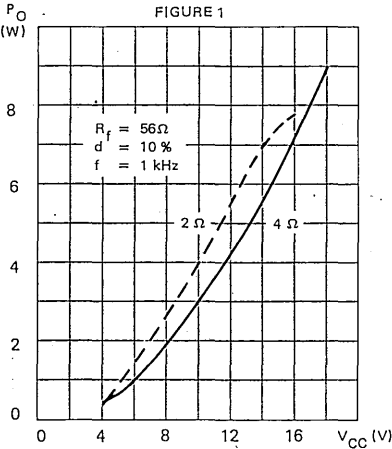
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega / 2\ \Omega$ $C3 = 820\ \mu\text{F}$ $C3 = 1500\ \mu\text{F}$	B				40 - 20.000 40 - 10.000	Hz Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $P_O = 50\text{ mW} \rightarrow$ $2,5\text{ W}$ $R_L = 4\ \Omega / 2\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	d			0,3		%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$			80		dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega / 2\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$		34	37	40	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 16\text{ V}$ $B (-3\text{ dB}) = 40-$ $15\ 000\text{ Hz}$	$v_n$			2		$\mu\text{V}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 16\text{ V}$ $B (-3\text{ dB}) = 40-$ $15\ 000\text{ Hz}$	$i_n$			80		$\mu\text{A}$
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $P_O = 6\text{ W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$\eta$			75		%
Supply voltage rejection <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f_{\text{ripple}} = 100\text{ Hz}$	SVR		40	48		dB
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$P_O = 6\text{ W}$ $V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$	$I_{CC}$			600		mA

THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES THERMIQUES\*With tabs soldered to printed circuit with minimized copper area  
*Dissipateur soudé à une surface réduite de circuit imprimé*

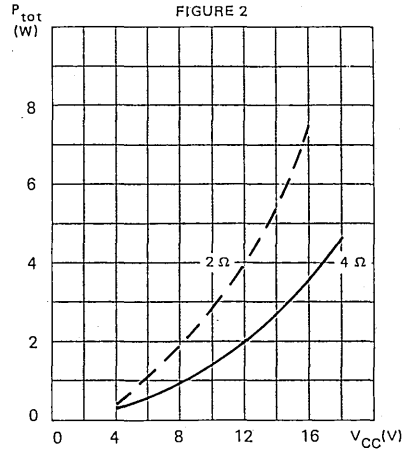
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique jonction-boîtier</i>		$R_{th(j-c)}$	max	12 (TBA 810 P) 10 (TBA 810 AP)	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique jonction-ambiant</i>		$R_{th(j-a)}$	max	70* (TBA 810 P) 80 (TBA 810 AP)	$^{\circ}\text{C/W}$

Note 1 : The characteristics above were obtained using the circuit shown in figure 14  
*Mesuré dans les conditions de la figure 14*

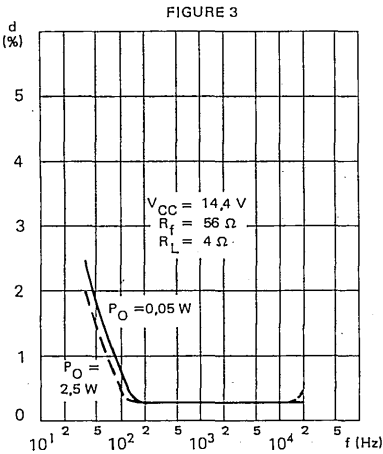
TYPICAL POWER OUTPUT VERSUS SUPPLY VOLTAGE  
 PUISSANCE DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION DE LA TENSION D'ALIMENTATION



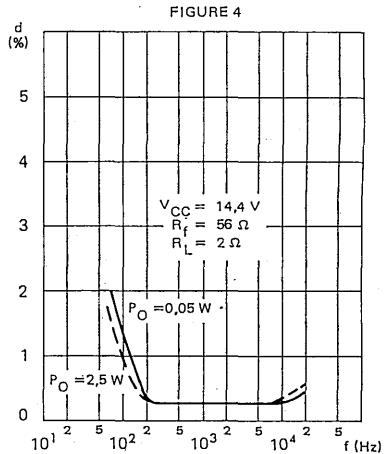
MAXIMUM POWER DISSIPATION VERSUS SUPPLY VOLTAGE (sine wave operation)  
 PUISSANCE DISSIPÉE MAXIMALE EN FONCTION DE LA TENSION D'ALIMENTATION (Onde sinusoïdale)



TYPICAL DISTORTION VERSUS FREQUENCY  
 DISTORSION TYPIQUE EN FONCTION DE LA FREQUENCE

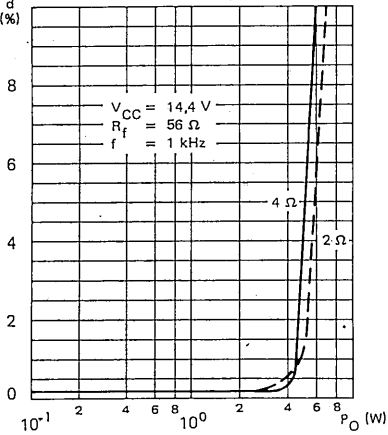


TYPICAL DISTORTION VERSUS FREQUENCY  
 DISTORSION TYPIQUE EN FONCTION DE LA FREQUENCE



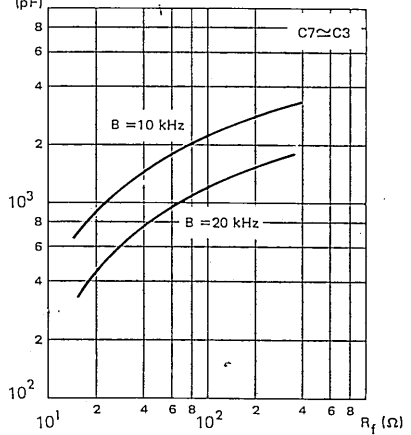
TYPICAL DISTORSION VERSUS OUTPUT POWER  
 DISTORSION TYPIQUE EN FONCTION DE LA  
 PUISSANCE DE SORTIE

FIGURE 5



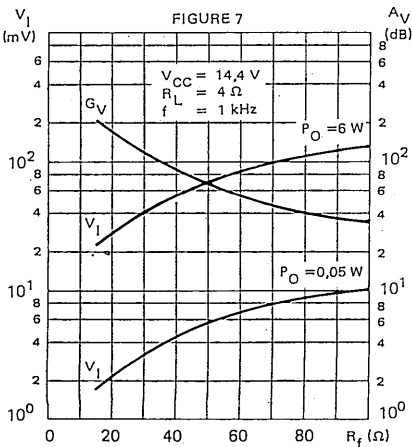
TYPICAL VALUE OF C3 VERSUS Rf FOR VARIOUS  
 VALUES OF B  
 VALEUR TYPIQUE DE C3 EN FONCTION DE Rf POUR  
 DIFFERENTES BANDES PASSANTES

FIGURE 6



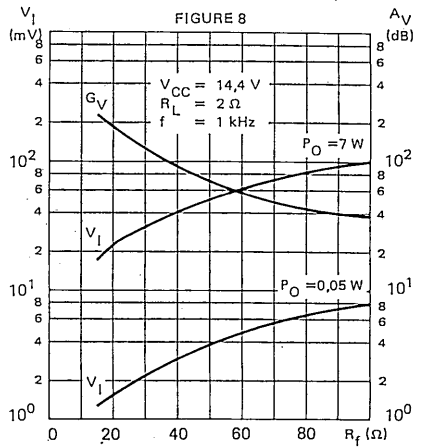
TYPICAL RELATIVE VOLTAGE GAIN (CLOSED LOOP)  
 AND TYPICAL INPUT VOLTAGE VERSUS FEEDBACK  
 RESISTANCE (Rf)  
 GAIN EN TENSION TYPIQUE (EN BOUCLE FERMEE)  
 ET TENSION D'ENTREE TYPIQUE EN FONCTION DE  
 LA RESISTANCE DE CONTRE REACTION (Rf)

FIGURE 7

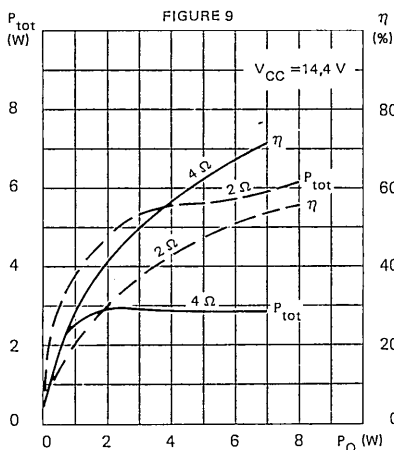


TYPICAL RELATIVE VOLTAGE GAIN (CLOSED LOOP)  
 AND TYPICAL INPUT VOLTAGE VERSUS FEEDBACK  
 RESISTANCE (Rf)  
 GAIN EN TENSION TYPIQUE (EN BOUCLE FERMEE)  
 ET TENSION D'ENTREE TYPIQUE EN FONCTION DE  
 LA RESISTANCE DE CONTRE REACTION (Rf)

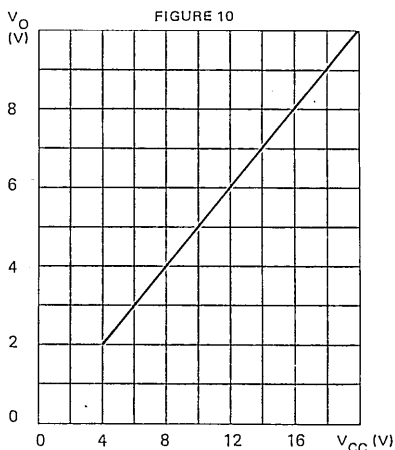
FIGURE 8



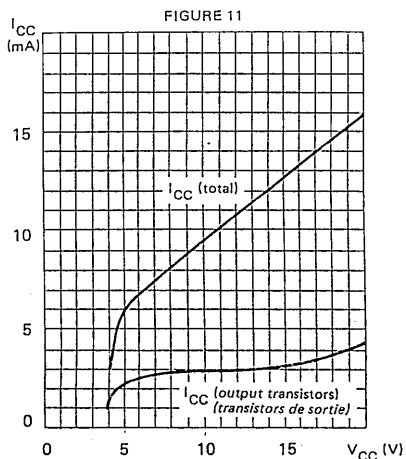
TYPICAL POWER DISSIPATION AND EFFICIENCY  
 OUTPUT POWER  
 PUISSANCE DISSIPÉE TYPIQUE ET EFFICACITÉ  
 EN FONCTION DE LA PUISSANCE DE SORTIE



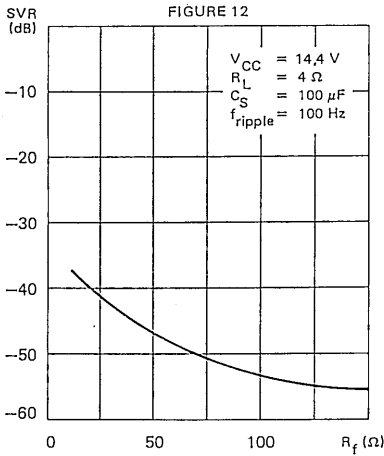
TYPICAL QUIESCENT OUTPUT VOLTAGE (Pin 12)  
 VERSUS SUPPLY VOLTAGE  
 TENSION DE SORTIE TYPIQUE AU REPOS (Broche 12)  
 EN FONCTION DE LA TENSION D'ALIMENTATION



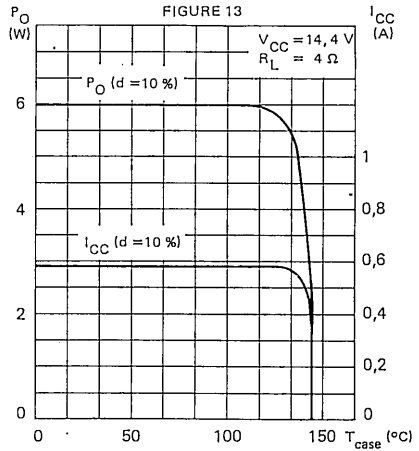
TYPICAL QUIESCENT CURRENT VERSUS SUPPLY  
 VOLTAGE  
 COURANT DE REPOS TYPIQUE EN FONCTION DE  
 LA TENSION D'ALIMENTATION



TYPICAL SUPPLY VOLTAGE REJECTION VERSUS  
FEEDBACK RESISTANCE  
REJECTION DE L'ONDULATION D'ALIMENTATION  
EN FONCTION DE LA RESISTANCE DE CONTRE  
REACTION



OUTPUT POWER AND SUPPLY CURRENT VERSUS  
PACKAGE TEMPERATURE  
PUISSANCE DE SORTIE ET COURANT D'ALIMENTATION  
EN FONCTION DE LA TEMPERATURE DE  
BOITIER



## THERMAL SHUT-DOWN

The presence of a thermal limiting circuit offers the following advantages :

- 1 — An overload on the output (even if it is permanent), or an above-limit ambient temperature can be easily supported.
- 2 — The heat-sink can have a smaller factor of safety compared with that of a conventional circuit. There is no device damage in the case of too high a junction temperature : all that happens is that  $P_O$  (and therefore  $P_{tot}$ ) are reduced.

## PROTECTION THERMIQUE

La présence d'un circuit de protection thermique présente les avantages suivants :

- 1 — Une surcharge des sorties (même permanente) ou une température ambiante dépassant les limites absolues est subie sans dommage.
- 2 — Le radiateur peut présenter un facteur de sécurité plus faible que pour un circuit conventionnel. Le circuit n'est pas endommagé si la température de jonction est trop élevée. Tout ce qui se produit est une diminution de  $P_O$  et par suite  $P_{tot}$ .

TEST AND APPLICATION CIRCUIT  
 CIRCUIT DE MESURE ET D'APPLICATION

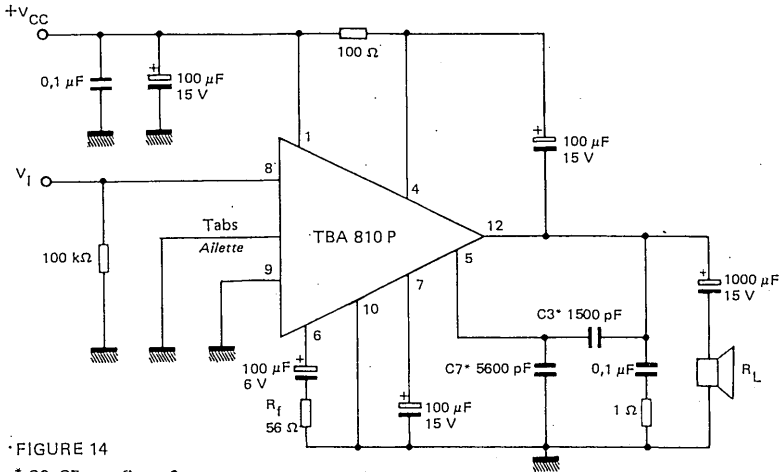


FIGURE 14  
 \* C3, C7 see figure 6  
 voir figure 6



## GENERAL DESCRIPTION

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

The TBA 810 S is a monolithic integrated circuit designed for classe B audio amplification, with up to 7 W output power ; It is internally protected against overheating.

It provides the advantages following :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop-gain (high sensitivity).
- The use of PNP transistors in the preamplifier allows D.C. input voltage to be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output voltage high power capability.
- The special Split - DIP case makes it possible to use a part of the printed circuit board as a heat sink (TBA 810 S)
- Others highlights include : few external components and not any adjustment.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le TBA 810 S est un circuit intégré monolithique destiné à l'amplification BF classe B : sa puissance de sortie peut atteindre 7 W. Il est protégé intérieurement contre les températures excessives.*

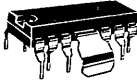
*Il présente les avantages suivants :*

- *Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.*
- *Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.*
- *Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est à la masse.*
- *Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.*
- *Possibilité d'utiliser une portion du circuit imprimé comme dissipateur de chaleur grâce à son boîtier Split - DIP à ailette (TBA 810 S).*
- *Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.*

**PINS CONFIGURATION**  
**BROCHAGES**

Case CB-109  
Boîtier

TBA 810 S

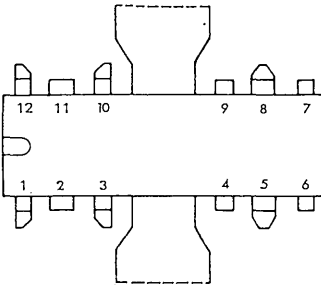


Case CB-155  
Boîtier

TBA 810 AS



Top view  
Vue de dessus

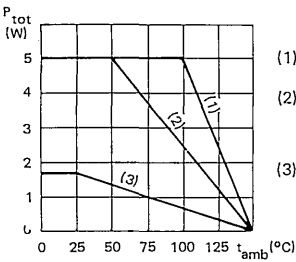


Tab must be grounded  
L'ailette doit être réunie à la masse

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

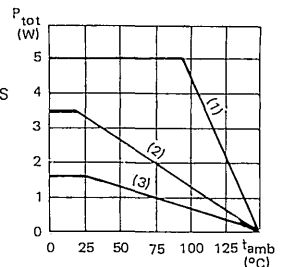
**Maximum power dissipation**  
**Dissipation de puissance maximale**

TBA 810 S



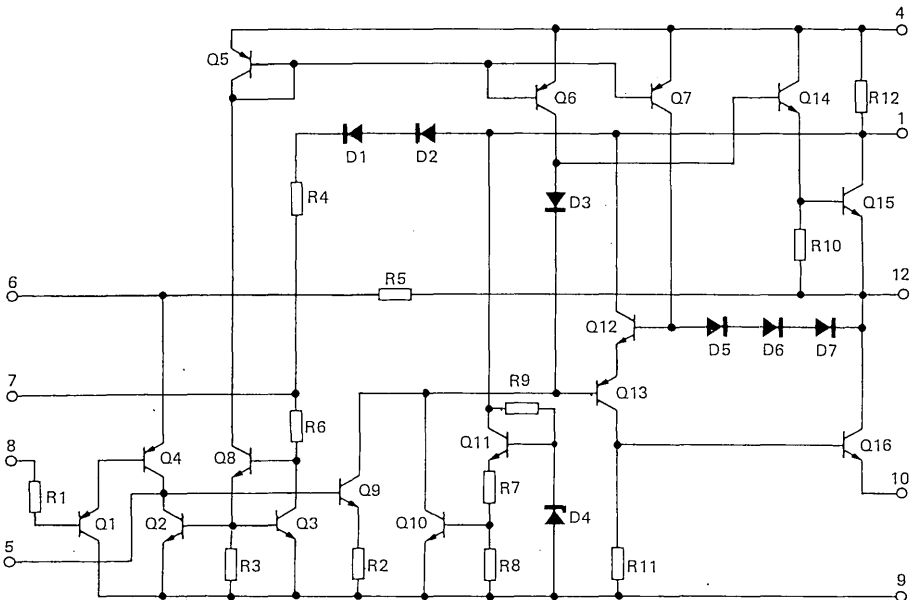
- (1) With infinite heat sink  
Avec radiateur infini
- (2) With a 10°C/W heat sink - TBA 810 AS  
With a 25°C/W heat sink - TBA 810 S  
Avec radiateur de 10°C - TBA 810 AS  
Avec radiateur de 25°C - TBA 810 S
- (3) Without heat sink  
Sans radiateur

TBA 810 AS



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	20	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>	$I_O$	2,5	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

**SCHEMATIC**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**


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

(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>		$V_{CC}$		4		20	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 14,4 V$	$V_O$		6,4	7,2	8	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 14,4 V$	$I_{CC}$		12	20		mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 14,4 V$	$I_B$		0,4			$\mu A$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $V_{CC} = 16 V$	$P_O$		7			W
	$d = 10\%$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $V_{CC} = 14,4 V$	$P_O$		6			W
	$d = 10\%$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $V_{CC} = 9 V$	$P_O$		2,5			W
	$d = 10\%$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $V_{CC} = 6 V$	$P_O$		1			W
Maximum input voltage peak <i>Tension d'entrée de crête maximale</i>		$V_I$		310			mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 6 W$ $V_{CC} = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $R_f = 56 \Omega$	S		80			mV
	$P_O = 6 W$ $V_{CC} = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $R_f = 22 \Omega$	S		35			mV
Input resistance (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  
*Mesuré dans les conditions de la figure 1*

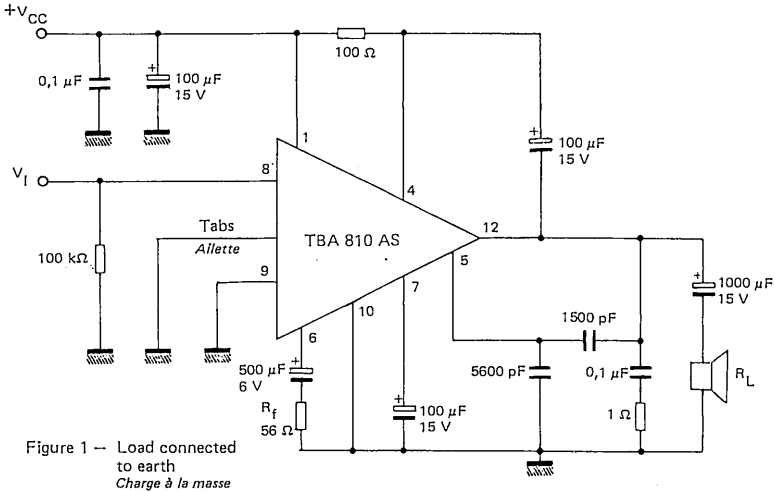
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_f = 22\ \Omega$ $C_3 = 820\ \text{pF}$ $C_3 = 1500\ \text{pF}$	B		40 - 20.000 40 - 10.000	Hz Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $P_O = 50\ \text{mW} \div 3\ \text{W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	d		0,3	%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$A_V$		80	dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$A_V$		34 37 40	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_G = 0$ $B(-3\ \text{dB}) = 20\text{ - }20\ 000\ \text{Hz}$	$V_n$		2	$\mu\text{V}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $B(-3\ \text{dB}) = 20\text{ - }20\ 000\ \text{Hz}$	$I_n$		0,1	nA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $P_O = 5\ \text{W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$\eta$		70	%
Supply voltage rejection <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f_{\text{ripple}} = 100\ \text{Hz}$	SVR		38	dB

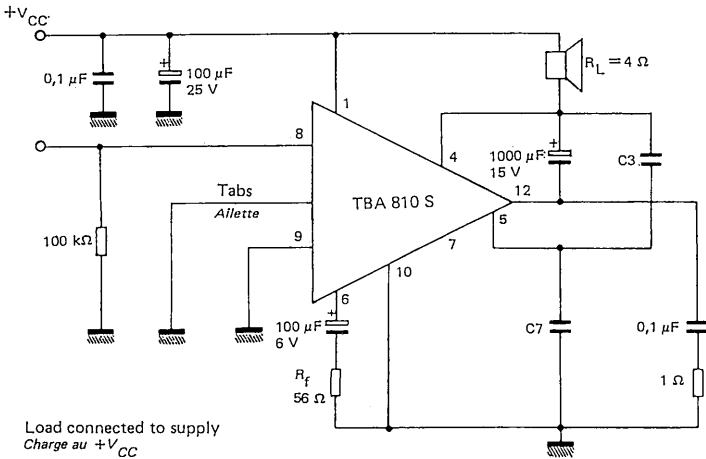
THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES\*With tabs soldered to printed circuit with minimized copper area  
*Dissipateur soudé à une surface réduite de circuit imprimé*

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$	max	12 (TBA 810 S) 10 (TBA 810 AS)	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	max	70* (TBA 810 S) 80 (TBA 810 AS)	$^{\circ}\text{C/W}$

MEASUREMENT DIAGRAM  
SCHEMA DE MESURE



APPLICATION DIAGRAM WITH LOAD CONNECTED TO  $+V_{CC}$   
SCHEMA D'APPLICATION AVEC CHARGE AU  $+V_{CC}$



## GENERAL DESCRIPTION

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISoire

The TBA 820 is a monolithic integrated audio power amplifier.

Its main features :

- working with supply voltages from 3 to 16 volts,
- low idle current (4 mA typ.),
- high efficiency,

make it especially suitable for mobile, battery operated equipments.

Other features include :

- output power up to 2 W without any external heat sink,
- high input impedance, low bias current,
- high ripple rejection,
- no thermal runaway,
- no cross-over distortion,
- few external components required.

The TBA 820 is supplied in a quad-in-line, 14 leads package.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le TBA 820 est un circuit intégré monolithique, amplificateur BF de puissance.*

*Ses principaux avantages :*

- *fonctionnement possible avec une tension d'alimentation de 3 à 16 volts,*
  - *faible courant de repos (4 mA typ.),*
  - *rendement élevé,*
- le destinent particulièrement aux appareils mobiles alimentés sur batterie.*

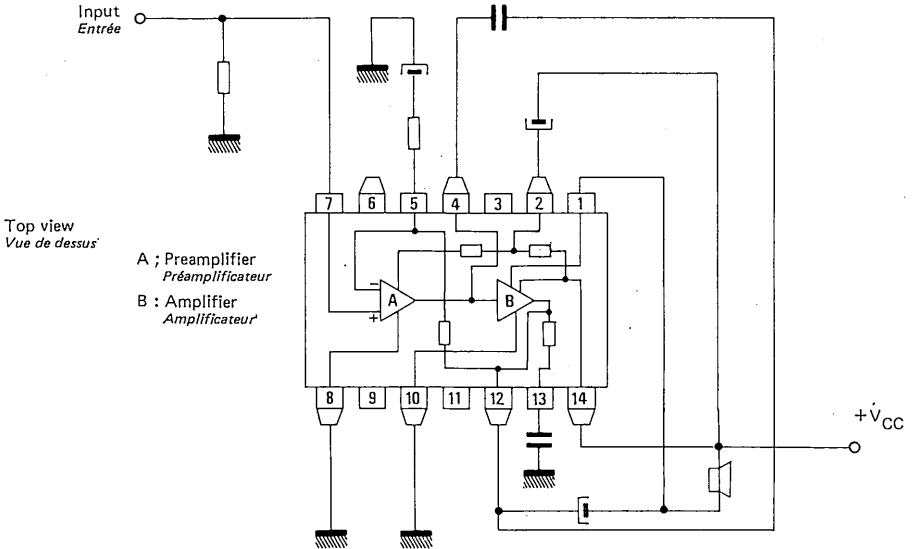
*Autres avantages :*

- *puissance de sortie jusqu'à 2 W sans dissipateur extérieur,*
- *grande impédance d'entrée, faible courant d'entrée,*
- *bonne réjection des variations de tension d'alimentation,*
- *pas d'emballement thermique,*
- *pas de distorsion de cross-over,*
- *nombre de composants extérieurs réduit.*

*Le TBA 820 est présenté en boîtier quad-in-line, 14 passages.*

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

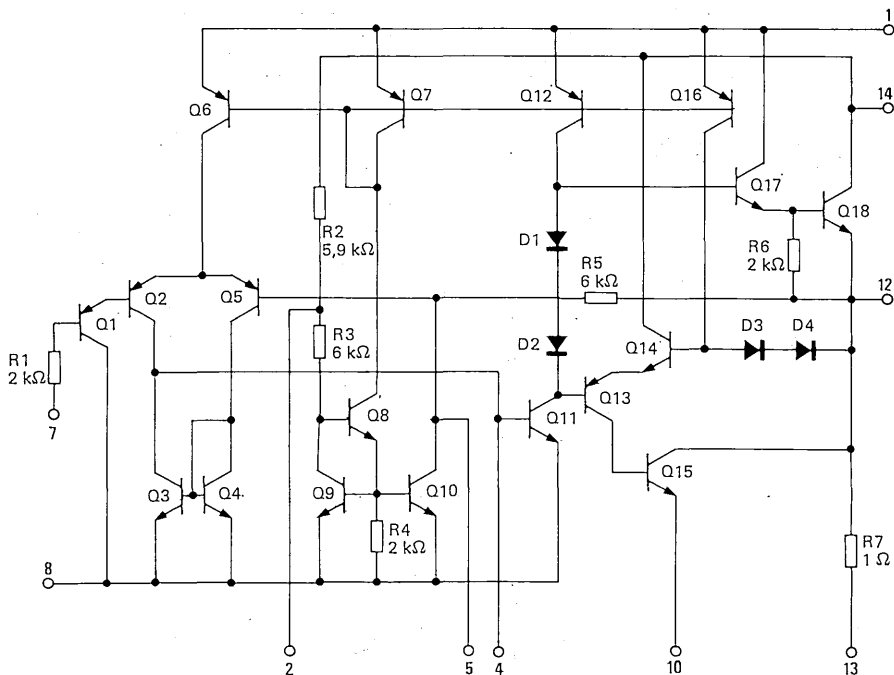
Case **CB-21**  
*Boîtier*



1	Bootstrap <i>Bootstrap</i>	8	Ground (substrate) <i>Masse (substrat)</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	9	No connected <i>Non connecté</i>
3	No connected <i>Non connecté</i>	10	Ground <i>Masse</i>
4	Compensation <i>Compensation</i>	11	No connected <i>Non connecté</i>
5	Feed back network <i>Réseau de contre-réaction</i>	12	Output <i>Sortie</i>
6	No connected <i>Non connecté</i>	13	Compensation <i>Compensation</i>
7	Input <i>Entrée</i>	14	+V <sub>CC</sub>



**SCHEMATIC DIAGRAM**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	VALUES VALEURS	UNITS UNITES
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	16	V
Output peak current <i>Courant crête en sortie</i>	$I_O$	1,5	A
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 +150	°C °C
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	+150	°C

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

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	80	°C/W
--	---------------	----	------

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

(Note 1)

(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMOLES	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS UNITES
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	3		16	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos en sortie (broche 12)</i>	$V_{CC} = 9V$	$V_O$	4	4,5	5	V
Quiescent drain current <i>Courant total en repos</i>	$V_{CC} = 9V$	$I_{CC}$		4		mA
Bias current (pin 7) <i>Courant d'entrée (broche 7)</i>	$V_{CC} = 9V$	I		0,1		$\mu A$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ d = 10 % f = 1 kHz	$P_O$		2		W
	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 4\Omega$ $R_f = 120\Omega$ d = 10 % f = 1 kHz			1,6		W
	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ d = 10 % f = 1 kHz			1,2		W
	$V_{CC} = 6V$ $R_L = 4\Omega$ $R_f = 120\Omega$ d = 10 % f = 1 kHz			0,75		W
	$V_{CC} = 3,5V$ $R_L = 4\Omega$ $R_f = 120\Omega$ d = 10 % f = 1 kHz			0,22		W
Input sensitivity <i>Sensibilité ramenée à l'entrée</i>	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 1,2W$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 33\Omega$ f = 1 kHz	S		16		mV

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

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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMBOLES		MIN. TYP. MAX.	UNITS UNITES
Input sensitivity <i>Sensibilité ramenée à l'entrée</i>	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 1,2W$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $f = 1kHz$	S		60	mV
	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 50mW$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 33\Omega$ $f = 1kHz$			3,5	mV
	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 50mW$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $f = 1kHz$			12	mV
Input resistance <i>Résistance à l'entrée</i>		$R_i$		5	M $\Omega$
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $C_B = 680pF$	B		25 - 7 000	Hz
	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $C_B = 220pF$			25 - 20 000	Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 500mW$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 33\Omega$ $f = 1kHz$	d		0,8	%
	$V_{CC} = 9V$ $P_O = 500mW$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $f = 1kHz$			0,4	%

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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMBOLES	MIN. TYP. MAX.	UNITS UNITES
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $f = 1kHz$	$A_V$	75	dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 33\Omega$ $f = 1kHz$	$A_V$	45	dB
	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $f = 1kHz$		34	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 9V$ B (-3 dB) = 25 - 20 000 Hz	$V_n$	3	$\mu V_{eff}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 9V$ B (-3 dB) = 25 - 20 000 Hz	$I_n$	0,4	nA
Signal to noise ratio <i>Rapport signal sur bruit</i>	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $R_1 = 100k\Omega$ $P_O = 1,2W$ B (-3 dB) = 25 - 20 000 Hz		70	dB
Supply voltage rejection (see figure 2) <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation du circuit (voir fig. 2)</i>	$V_{CC} = 9V$ $R_L = 8\Omega$ $R_f = 120\Omega$ $C_6 = 50\mu E$ $f_{(ripple)} = 100Hz$	SVR	42	dB

TEST AND APPLICATION CIRCUITS  
SCHEMAS D'APPLICATION ET DE MESURE

Figure 1 — Load connected to the supply voltage  
*Charge à l'alimentation*

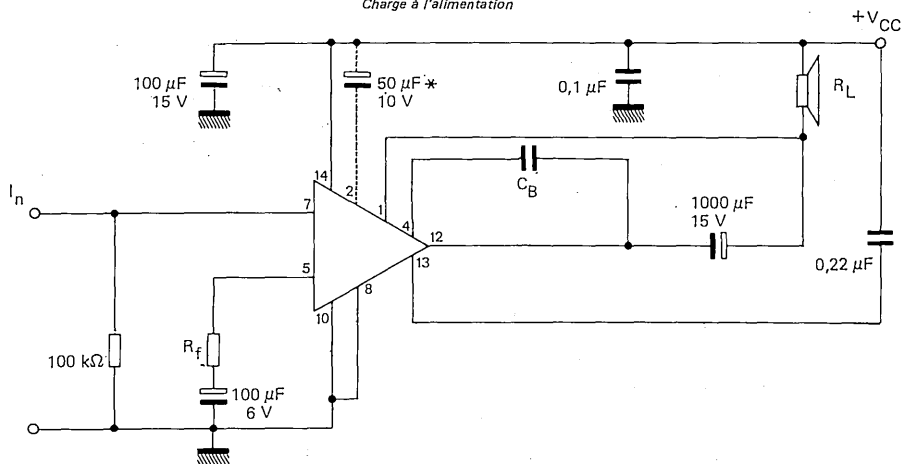
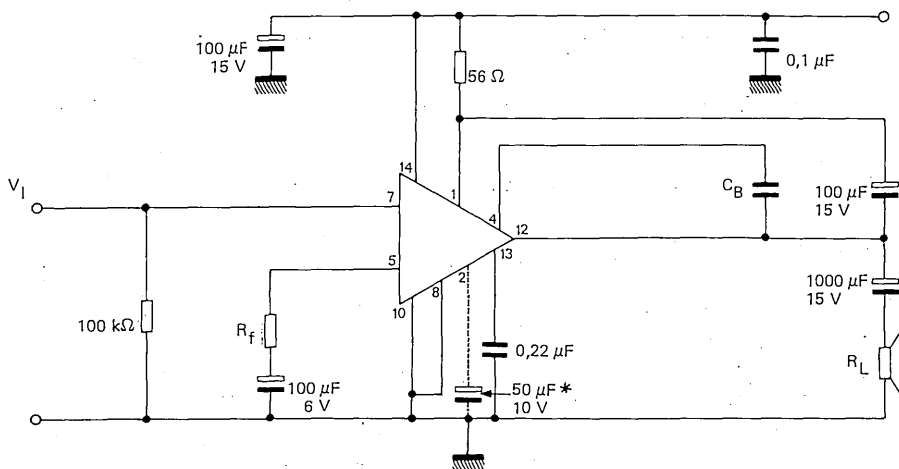
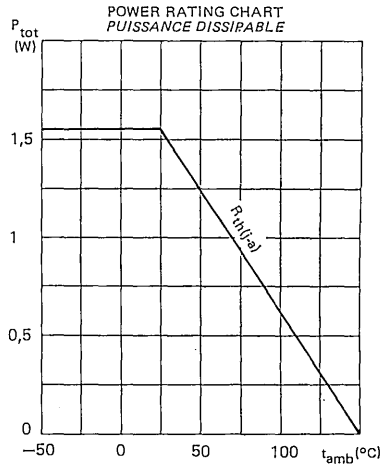
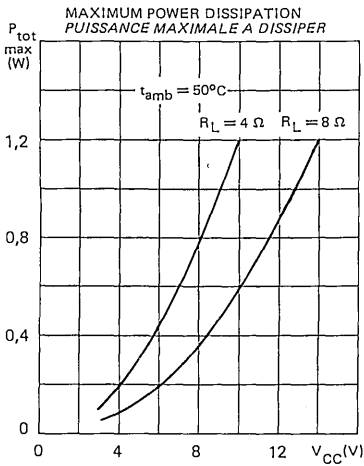
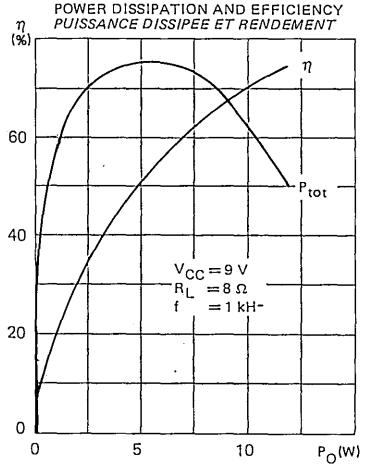
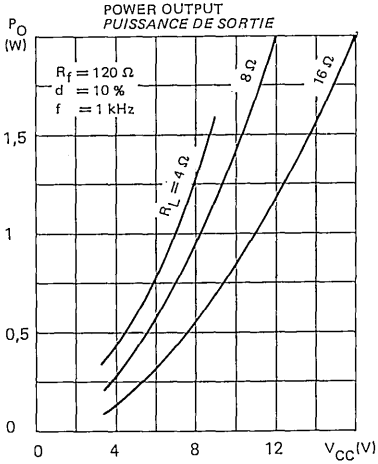


Figure 2 — Load connected to ground  
*Charge à la masse*

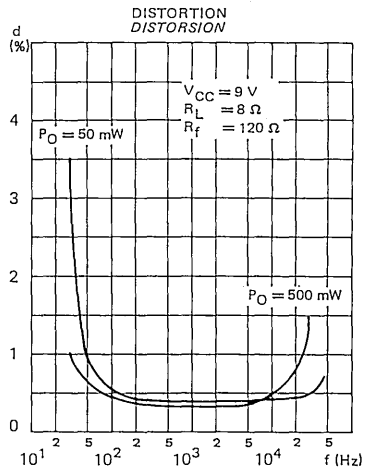
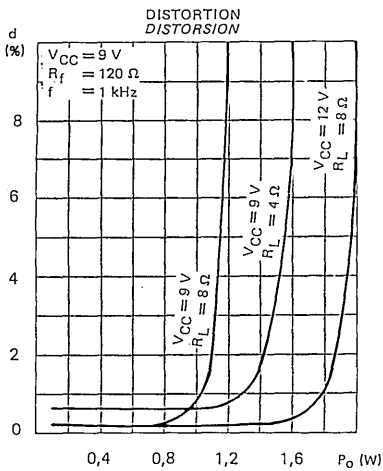
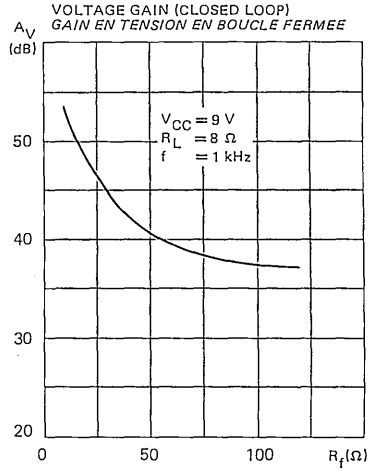
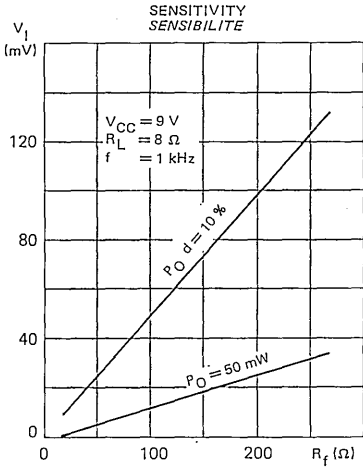


\*Must be used when high ripple rejection is requested.  
*Nécessaire pour obtenir une bonne réjection de l'ondulation d'alimentation.*

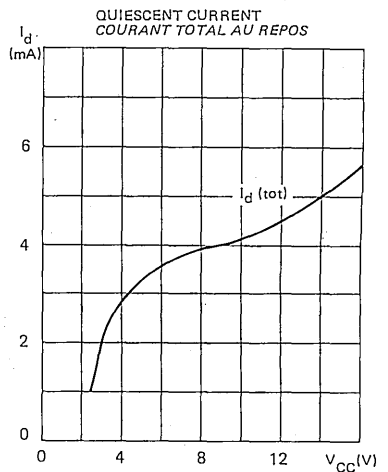
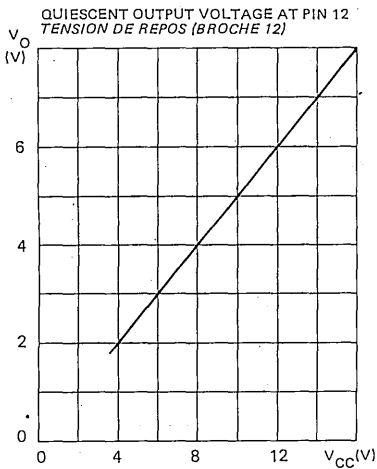
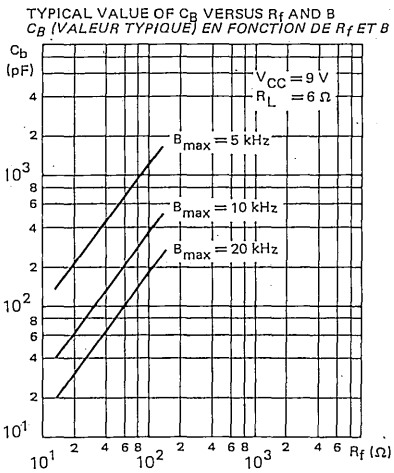
TYPICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES TYPIQUES



TYPICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES TYPIQUES





## GENERAL DESCRIPTION

The TCA 150 is an integrated monolithic power AF amplifier intended for use in radio receivers, car-radios, TV receivers, phonographs, tape recorders.

Due to a suitable configuration of internal circuit, the following advantages can be provided :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop gain (high sensitivity).
- The differential preamplifier, fed from a controlled constant-current source, provides good immunity against power-supply ripple.
- The input double emitter follower configuration achieves the high input impedance required for successful operation with piezoelectric cartridge, moreover, the use of PNP transistors in the preamplifier let D.C. input reference voltage be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output stage high power capability.
- The very low input current implies a reduced offset input voltage, even with a high external resistor.
- Others highlights include : few external components and not any adjustment.

## DESCRIPTION GENERALE

Le circuit intégré monolithique TCA 150 est un amplificateur BF de puissance destiné aux récepteurs radio, autoradios, téléviseurs, électrophones, magnétophones.

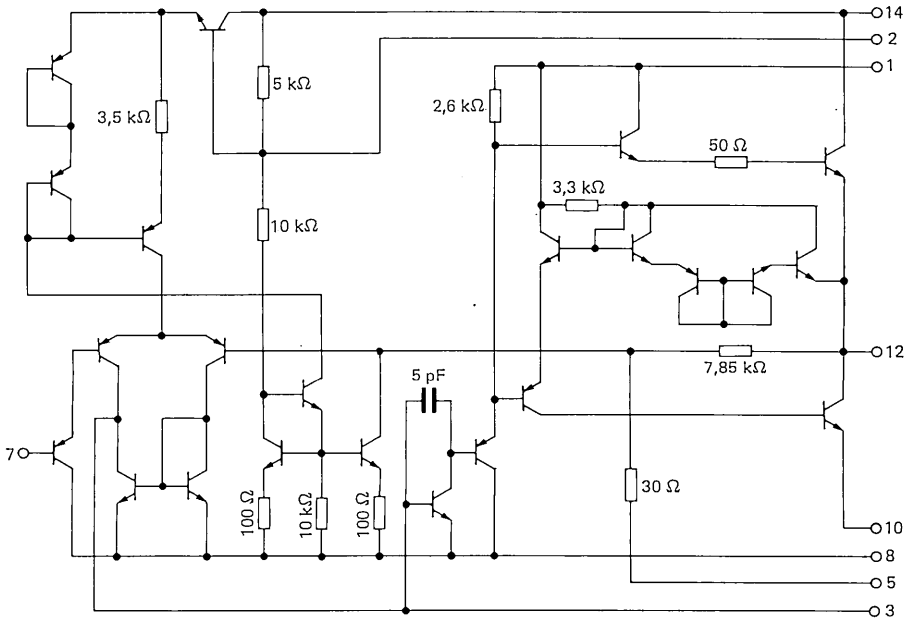
Grâce à une disposition convenable du schéma électrique interne, il a été possible d'obtenir les avantages suivants :

- Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.
- Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important. (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.
- Préamplificateur à structure différentielle, donc grande immunité aux parasites de l'alimentation en raison du gain de mode commun réduit pour ce type de circuit. Il n'est donc pas nécessaire de découpler le préamplificateur
- Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est la masse.
- Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.
- Impédance d'entrée très élevée due à la structure Darlington à l'entrée, particulièrement adaptée à l'utilisation sur électrophone piézo.
- Courant d'entrée très faible, donc possibilité de fermer sur des résistances de forte valeur sans introduire de décalage notable de tension continue.
- Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.

**OPTIONS**  
OPTIONS

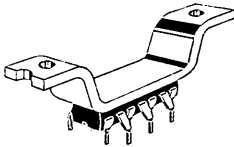
$V_{CC}$ (V) max.	$P_O$ (W)	$R_L$ ( $\Omega$ )	$I_{CC}$ (mA) typ.	$V_{CC}$ (V)	Case Boîtier	Suffix to note when ordering Suffixe à indiquer à la commande	Characteristic page Caractéristiques page
15	4	4	9	12	CB-99	KA	5
15	4	4	9	12	CB-135	NA	5
18	5,5	4	11	14	CB-99	KB	10
18	5,5	4	11	14	CB-135	NB	10
18	5,5	4	11	14	CB-135	NBT	10

**SCHEMATIC**  
SCHEMA ELECTRIQUE

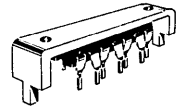


**PIN CONFIGURATIONS**  
**BROCHAGES**

CB-99

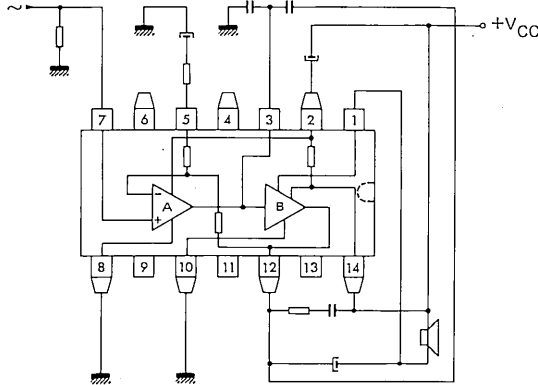


CB-135



TCA 150 KA  
TCA 150 KB

Top view  
Vue de dessus



TCA 150 NA  
TCA 150 NB  
TCA 150 NB T

A : Preamplifier  
Préamplificateur

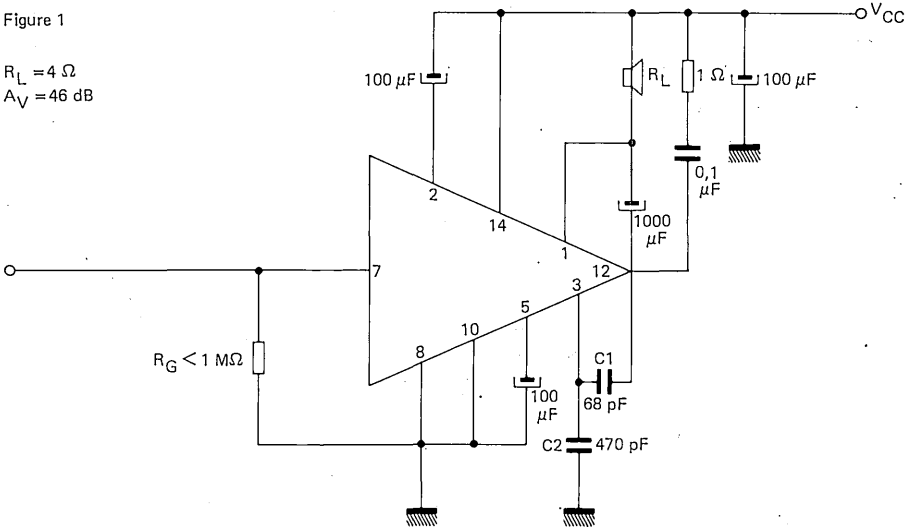
B : Amplifier  
Amplificateur

1	Bootstrap <i>Bootstrap</i>	8	Ground <i>Masse</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	9	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
3	Compensation <i>Compensation</i>	10	Ground <i>Masse</i>
4	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	11	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
5	Feed back network <i>Réseau de contre-réaction</i>	12	Output <i>Sortie</i>
6	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	13	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
7	Input <i>Entrée</i>	14	+V <sub>CC</sub>

APPLICATION AND TEST CIRCUITS (available for any type)  
 SCHEMAS D'APPLICATION ET DE MESURE (valable pour tous les types)

Figure 1

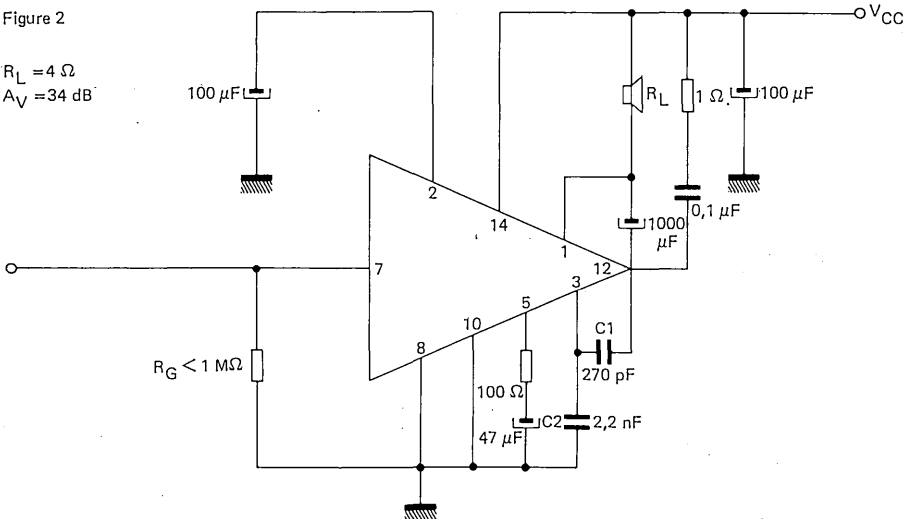
$R_L = 4 \Omega$   
 $A_V = 46 \text{ dB}$



C1, C2 = Frequency compensation and bandwidth ajustment.  
 C1, C2 = Compensation et réglage de bande passante

Figure 2

$R_L = 4 \Omega$   
 $A_V = 34 \text{ dB}$



Compensations are good with a grounded loud speaker.  
 Les compensations restent valables pour le haut-parleur à la masse.

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES**

Test conditions  
 Conditions de mesure

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		6 – 15	V
Output power to 4 Ω (d = 10 %) <i>Puissance de sortie sur charge 4 Ω</i>	$V_{CC}=12\text{ V}$	4	W
Idling current <i>Courant de repos</i>	$V_{CC}=12\text{ V}$	9	mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		50	MΩ
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O=50\text{ mW}, R_L=4\ \Omega)$	Adjustable with external resistor between 2 and 10 mV <i>Ajustable par résistance extérieure entre 2 et 10 mV</i>	

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

(Unless otherwise stated)  
*[Sauf indications contraires]*

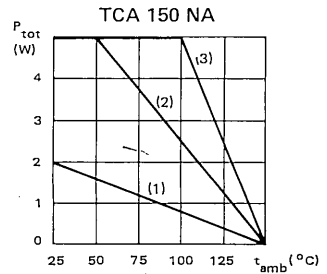
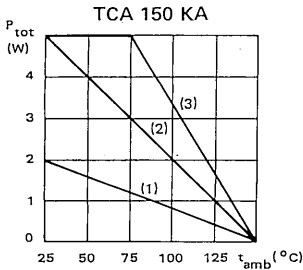
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	15	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_{(vj)}$	+150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +150	°C °C

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

(1) Without heat sink  
*Sans radiateur*

(2) With at 10°C/W heat sink  
*Avec radiateur 10°C/W*

(3) With infinite heat sink  
*Avec un radiateur infini*



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.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IB}$		50	nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2 4,5 4,8	V
	$V_{CC} = 12V$ $V_I = 0$	$V_O$		5,6 6 6,4	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 12V$	$I_{CC}$		9 20	mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1 50	M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10k\Omega$ $B = 12kHz$	$V_n$		3	$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1kHz$	$V_O$		10,4	V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $d = 2,5\%$	$P_O$		3,3	W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $d = 10\%$	$P_O$		4	W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 50mW$ $f = 1kHz$	d	Fig. 1	0,5	%
	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 50mW$ $f = 1kHz$	d	Fig. 2	0,2	%
	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 2W$ $f = 1kHz$	d	Fig. 1	0,5	%
	$V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 2W$ $f = 1kHz$	d	Fig. 2	0,2	%

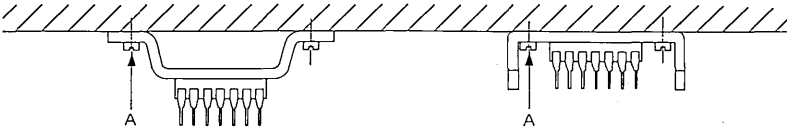
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $t_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$P_O = 50 \text{ mW}$ $f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$	Fig. 1	43	46	49	dB
	$P_O = 50 \text{ mW}$ $f = 1 \text{ kHz}$	$A_V$	Fig. 2	31	34	37	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ $R_L = 4 \Omega$	$P_{tot}$		1,9			W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 3,3 \text{ W}$	$I_{CC}$		420			mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 3,3 \text{ W}$	$\eta$		64			%

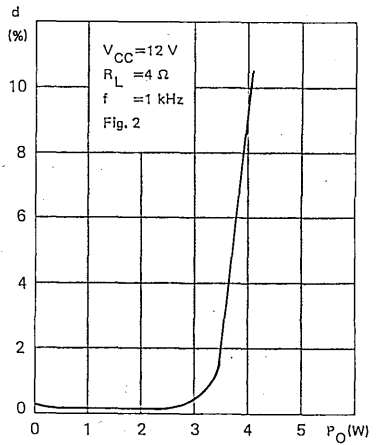
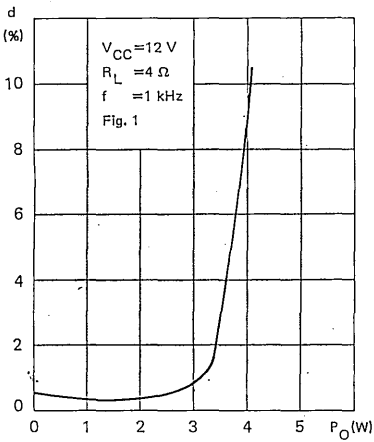
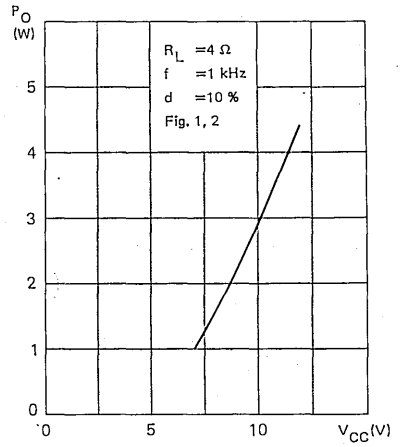
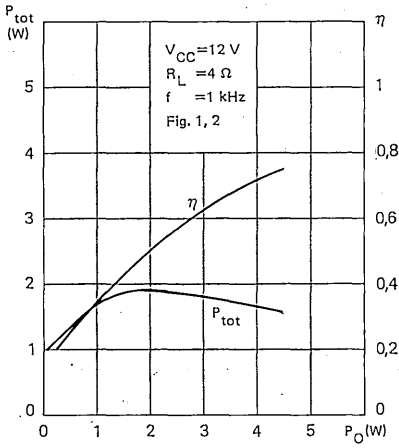
THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		60	$^{\circ}C/W$
Junction-cas thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	TCA 150 KA	$R_{th(j-c)}^*$		15	$^{\circ}C/W$
	TCA 150 NA	$R_{th(j-c)}^*$		10	$^{\circ}C/W$

\*  $R_{th(j-c)}$  is tested between junction and point A fixing bracket on infinite heat sink.  
 $R_{th(j-c)}$  est mesurée entre la jonction et le point A de fixation de l'étrier sur un radiateur infini.



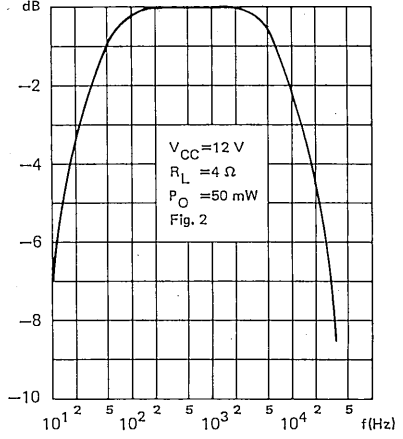
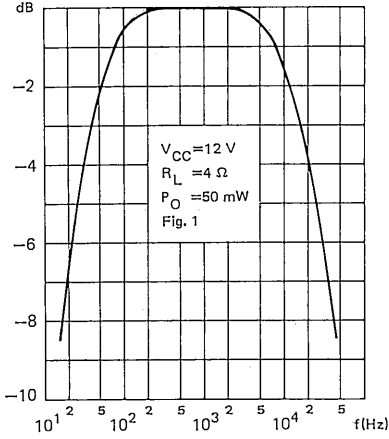
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES



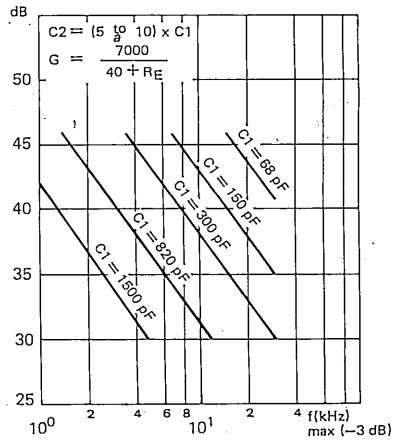
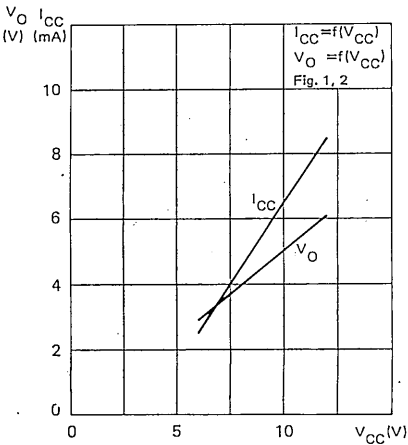


ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

— VOLTAGE GAIN VERSUS FREQUENCY  
 VARIATION DU GAIN EN TENSION EN FONCTION DE LA FREQUENCE



Note : Bandwidth can be modified according to following diagrams :  
 La bande passante peut être modifiée en agissant sur C1 et C2 comme indiqué ci-dessous :



TCA 150 KB, TCA 150 NB, TCA 150 NBT

These types are specially intended for use in car radios and phonographs  
 Ces types sont plus spécialement destinés aux récepteurs auto-radios et électrophones

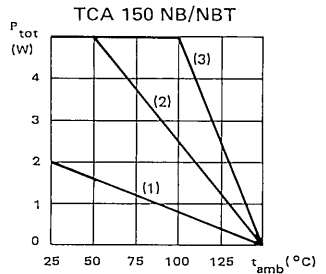
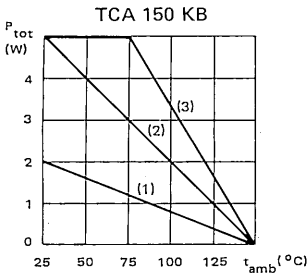
**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		6 – 18	V
Output power to 15 Ω (d = 10 %) <i>Puissance de sortie sur charge 15 Ω</i>	$V_{CC}=14V$	5,5	W
Idling current <i>Courant de repos</i>	$V_{CC}=14V$	11	mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		50	MΩ
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O=50\text{ mW}, R_L=4\ \Omega)$	Adjustable with external resistor $R_E$ between 2 and 20 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 2 et 20 mV</i>	

**LIMITING VALUES**  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$  (Unless otherwise stated)  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES** (Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	18	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	2,3	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$t_{(vj)}$	+150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$t_{stg}$	-25 +150	°C °C

Maximum power dissipation (1) Without heat sink (2) With at 10°C/W heat sink (3) With infinite heat sink  
*Dissipation de puissance maximale Sans radiateur Avec un radiateur 10°C Avec un radiateur infini*



**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**  
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**
 $t_{amb} = 25^{\circ}C$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IB}$		50	300*		nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9V$ $V_I = 0$	$V_O$		4,2	4,5	4,8	V
	$V_{CC} = 14V$ $V_I = 0$	$V_O$		6,5	7	7,5	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 14V$	$I_{CC}$		11	20		mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$		1	50		M $\Omega$
(Input) equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit</i> <i>(ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10k\Omega$ $B = 12kHz$	$V_n$	TCA 150 NB	3			$\mu V$
	$R_G = 1M\Omega$ $B = 12kHz$		TCA 150 NBT	50			$\mu V$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 14V$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1kHz$	$V_O$		12			V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 14V$ $R_L = 4\Omega$ $d = 2,5\%$	$P_O$		4,5			W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 14V$ $R_L = 4\Omega$ $d = 10\%$	$P_O$		5,5			W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 14V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 50mW$ $f = 1kHz$	d	Fig. 1	0,5			%
			Fig. 2	0,2			%
	$V_{CC} = 14V$ $R_L = 4\Omega$ $P_O = 3W$ $f = 1kHz$	d	Fig. 1	0,5			%
			Fig. 2	0,2			%

TCA 150 NBT only  
TCA 150 NBT seulement

**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.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$P_O = 50\text{ mW}$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V^*$	Fig. 1	43	46	49	dB
	$P_O = 50\text{ mW}$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V$	Fig. 2	31	34	37	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$	$P_{tot}$		2,6			W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $P_O = 4,5\text{ W}$	$I_{CC}$		490			mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $P_O = 4,5\text{ W}$	$\eta$		64			%

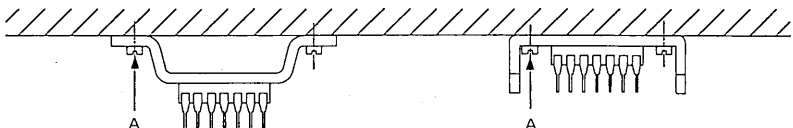
**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

$$* |A_V| = \frac{8000}{40 + R_E(\Omega)}$$

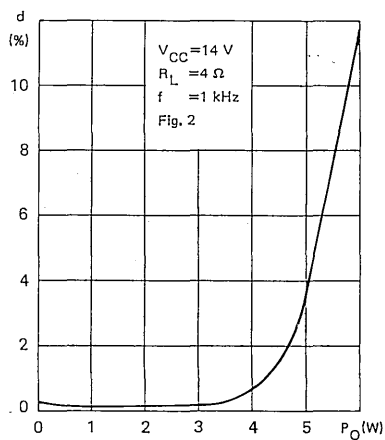
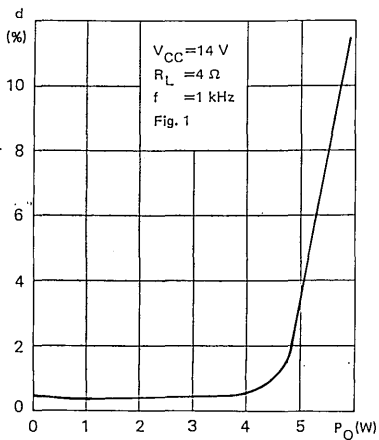
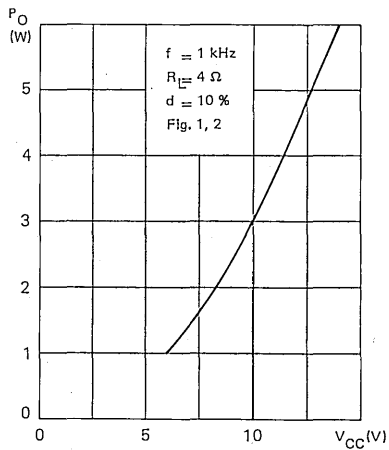
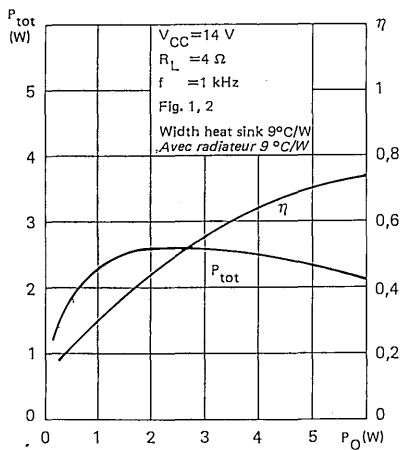
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique [jonction-ambiante]</i>		$R_{th(j-a)}$		60			$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique [jonction-boîtier]</i>	TCA 150 KB	$R_{th(j-c)}^*$		15			$^{\circ}C/W$
	TCA 150 NB	$R_{th(j-c)}^*$		10			$^{\circ}C/W$

\*  $R_{th(j-c)}$  is tested between junction and point A fixing bracket on infinite heat sink

*$R_{th(j-c)}$  est mesurée entre la jonction et le point A de fixation de l'étrier sur un radiateur infini.*

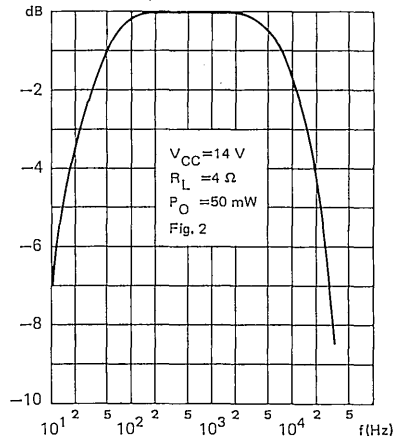
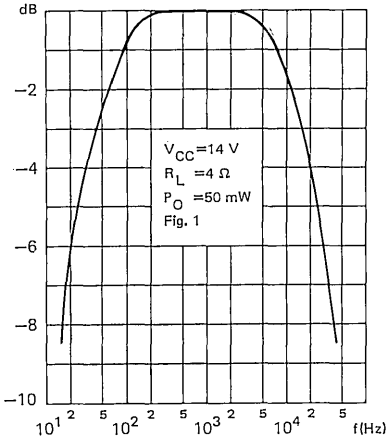


ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

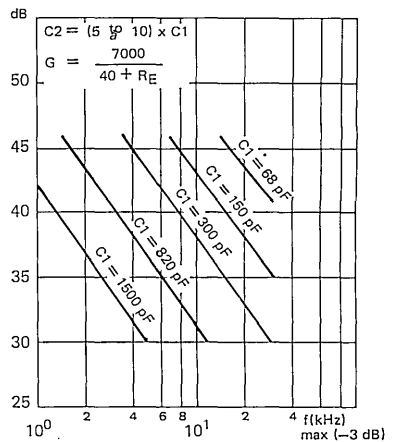
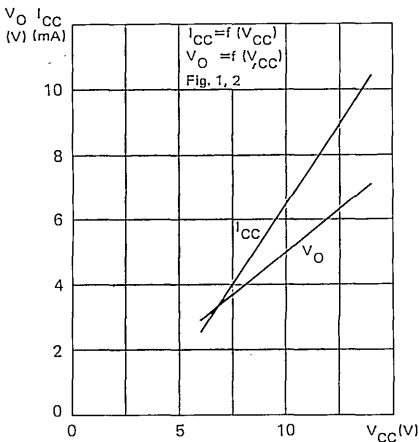


ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

-- VOLTAGE GAIN VERSUS FREQUENCY  
 VARIATION DU GAIN EN TENSION EN FONCTION DE LA FREQUENCE



Note : Bandwidth can be modified according to following diagrams :  
 La bande passante peut être modifiée en agissant sur C1 et C2 comme indiqué ci-dessous :



## GENERAL DESCRIPTION

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

The TCA 830 SR is a monolithic integrated circuit designed for class B audio amplification, with up to 4,2 W output power ; It is internally protected against overheating.

It provides the advantages following :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop-gain (high sensitivity).
- The use of PNP transistors in the preamplifier allows D.C. input voltage to be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output voltage high power capability.
- The special Split - DIP case makes it possible to use a part of the printed circuit board as a heat sink .
- Others highlights include : few external components and not any adjustment.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le TCA 830 SR est un circuit intégré monolithique destiné à l'amplification BF classe B : sa puissance de sortie peut atteindre 4,2 W. Il est protégé intérieurement contre les températures excessives.*

*Il présente les avantages suivants :*

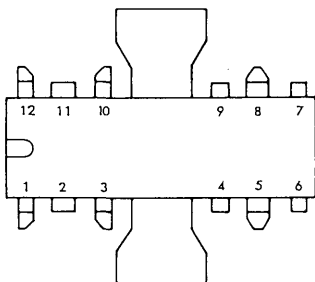
- *Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.*
- *Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.*
- *Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est à la masse.*
- *Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.*
- *Possibilité d'utiliser une portion du circuit imprimé comme dissipateur de chaleur grâce à son boîtier Split - DIP à ailette.*
- *Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.*

**PINS CONFIGURATIONS**  
*BROCHAGES*

Case CB-109  
*Boîtier*



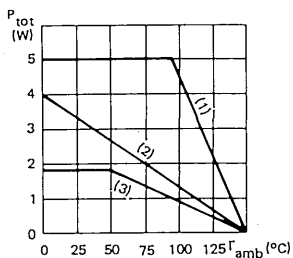
Top view  
*Vue de dessus*



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

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

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

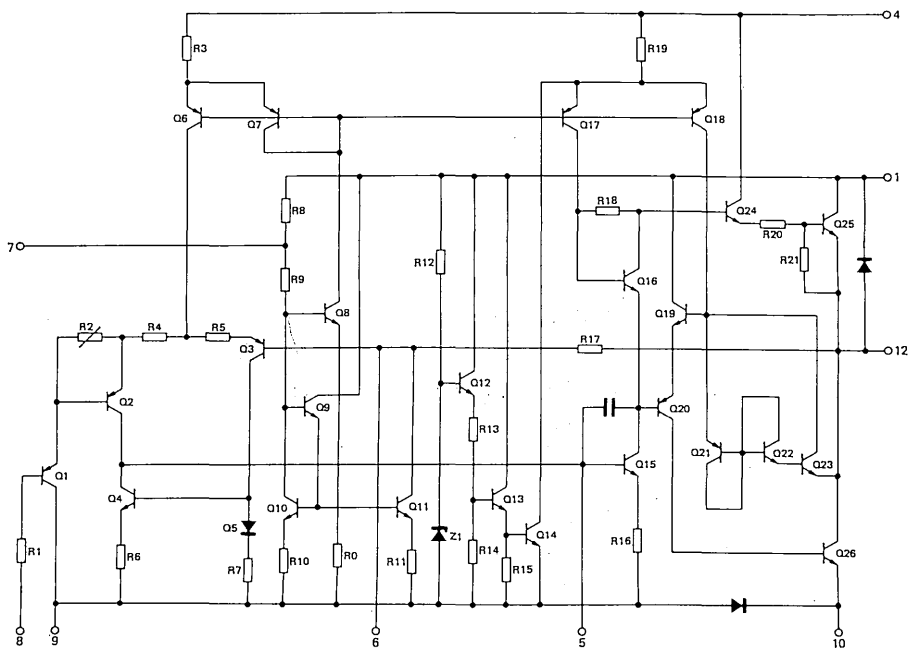


- (1) With infinite heat sink  
*Avec radiateur infini*
- (2) With a 25°C/W heat sink  
*Avec radiateur de 25°C*
- (3) Without heat sink  
*Sans radiateur*



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	20	V
Peak output current (non repetitive) <i>Courant crête en sortie non répétitif</i>	$I_O$	2,5	A
Peak output current (repetitive) <i>Courant crête en sortie répétitif</i>	$I_O$	2	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

**SCHEMATIC DIAGRAM**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**


**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ 

(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>		$V_{CC}$		4		20	V
Quiescent output voltage (pin 12) <i>Tension de repos (broche 12)</i>	$V_{CC} = 12V$	$V_O$		5,3	6	6,7	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 9V$	$I_{CC}$			8,5	16	mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 12V$	$I_B$			0,2		$\mu A$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 14V$	$P_O$			4,2		W
	$d = 10\%$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12V$	$P_O$		2,5	3,4		W
	$d = 10\%$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 9V$	$P_O$			2		W
	$d = 10\%$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 6V$	$P_O$			0,8		W
	$d = 10\%$ $R_L = 8\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 16V$	$P_O$			3,7		W
	$d = 10\%$ $R_L = 8\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12V$	$P_O$			2,3		W
Maximum input voltage peak <i>Tension d'entrée de crête maximale</i>		$V_I$				310	mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 3,4W$ $V_{CC} = 12V$ $R_L = 4\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_f = 56\Omega$	S			50		mV

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

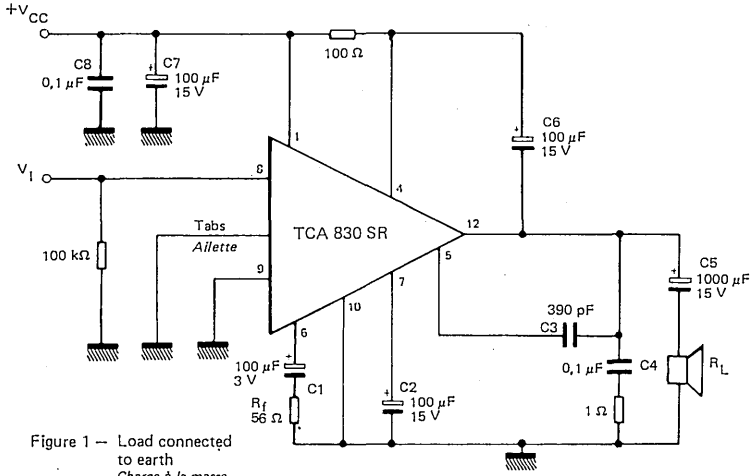
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Input resistance (pin 8) <i>Impédance d'entrée (broche 8)</i>		$Z_I$		5			M $\Omega$
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_f = 56\ \Omega$ $C_3 = 390\ \text{pF}$ $R_L = 4\ \Omega$			40	10.000		Hz
Distortion <i>Distorsion</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $P_O = 50\ \text{mW} + 2\text{ W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$d$		0,3			%
Voltage gain (open loop) <i>Gain de tension en boucle ouverte</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$A_V$		75			dB
Voltage gain (closed loop) <i>Gain de tension en boucle fermée</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $R_f = 56\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$A_V$		34	37	40	dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_G = 0$ $B (-3\ \text{dB}) = 40\text{-}10.000\ \text{Hz}$	$V_n$		2			$\mu\text{V}$
Input noise current <i>Courant de bruit à l'entrée</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $B (-3\ \text{dB}) = 40\text{-}10.000\ \text{Hz}$	$I_n$		0,1			nA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $P_O = 3,4\ \text{W}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\ \text{kHz}$	$\eta$		62			%
Supply voltage rejection <i>Réjection de l'ondulation d'alimentation</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f_{\text{ripple}} = 100\ \text{Hz}$ $R_f = 56\ \Omega$	SVR	$C_2 = 100\ \mu\text{F}$	45			dB
			$C_2 = 25\ \mu\text{F}$	38			dB

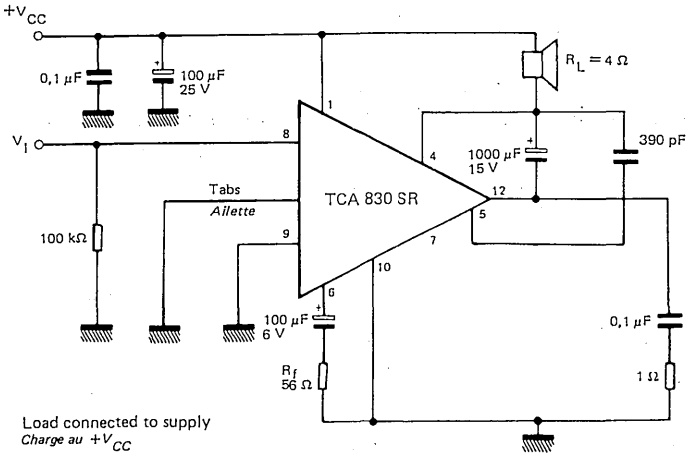
THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES THERMIQUES\*With tabs soldered to printed circuit with minimized copper area  
*Dissipateur soudé à une surface réduite de circuit imprimé*

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

**MEASUREMENT DIAGRAM**  
*SCHEMA DE MESURE*



**APPLICATION DIAGRAM WITH LOAD CONNECTED TO +V<sub>CC</sub>**  
*SCHEMA D'APPLICATION AVEC CHARGE AU +V<sub>CC</sub>*



## GENERAL DESCRIPTION

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.

## DESCRIPTION GENERALE

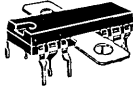
*Le TCA 940, E est un circuit monolithique destiné à l'amplification BF classe B ; sa puissance de sortie peut atteindre 10 W.*

*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.*

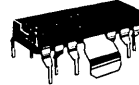
**PINS CONFIGURATION**  
**BROCHAGES**

Case CB-155  
Boîtier



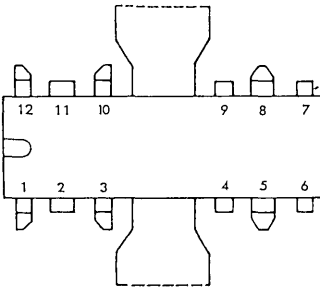
TCA 940

Case CB-109  
Boîtier



TCA 940 E

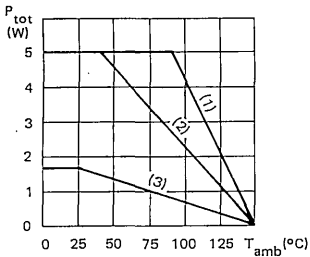
Top view  
Vue de dessus



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

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

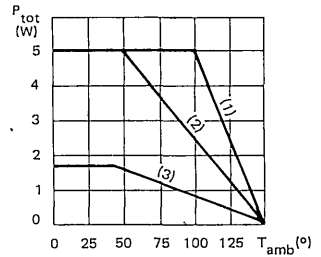
TCA 940



Maximum power dissipation  
Dissipation de puissance maximale

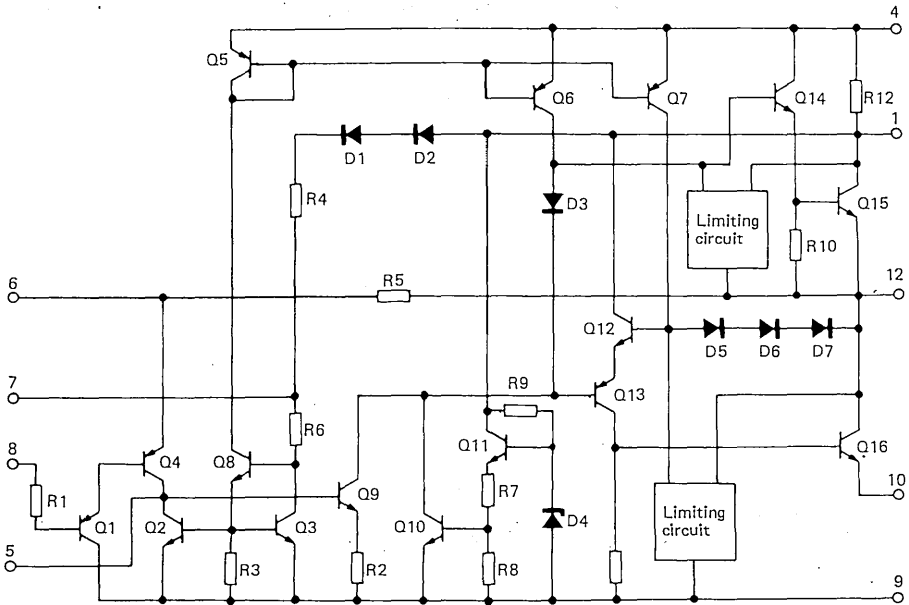
- (1) With infinite heat sink  
Avec radiateur infini
- (2) With a 10°C/W heat sink  
Avec radiateur de 10°C/W
- (3) Without heat sink  
Sans radiateur

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

**SCHEMATIC**  
**SCHEMA ELECTRIQUE**


**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>	$d = 10\%$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $V_{CC} = 20\text{ V}$	$P_O$		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 dB) = 40 - 20 000 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 dB) = 40 - 20 000 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**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$  (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>	$V_{CC} = 18 V$	$V_O$		8,2	9	9,8	V
Quiescent current (pin 1) <i>Courant de repos (broche 1)</i>	$V_{CC} = 18 V$	$I_{CC}$		20	42		mA
Bias current (pin 8) <i>Courant d'entrée (broche 8)</i>	$V_{CC} = 18 V$	$I_B$		0,5	3		$\mu A$
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$d = 10\%$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 20 V$	$P_O$		6,5			W
	$d = 10\%$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 18 V$	$P_O$		5	5,4		W
Voltage for input saturation (peak) <i>Tension saturant l'entrée (crête)</i>		$V_I$		250			mV
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 5,4 W$ $V_{CC} = 18 V$ $R_L = 8 \Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ $R_f = 56 \Omega$	S		90			mV
Input impedance (pin 8) <i>Impédance d'entrée (broche 8)</i>		$Z_I$		5			M $\Omega$
Frequency response (-3 dB) <i>Bande passante (-3 dB)</i>	$V_{CC} = 18 V$ $C_3 = 1000 \text{ pF}$	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**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

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

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

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

\* 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

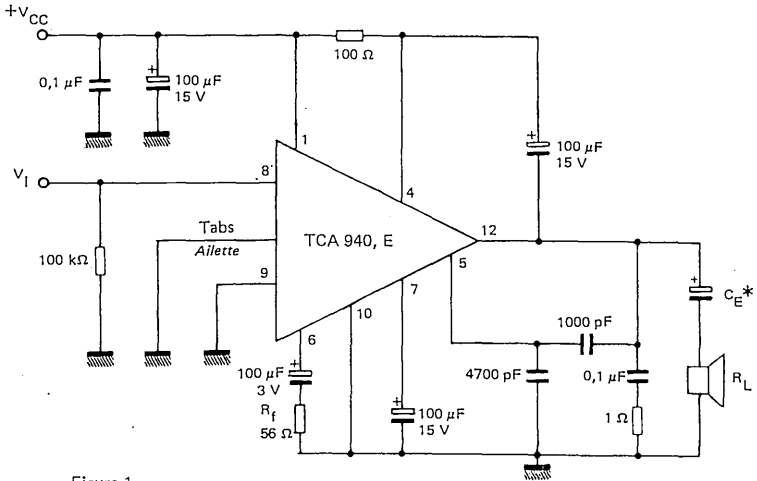


Figure 1

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

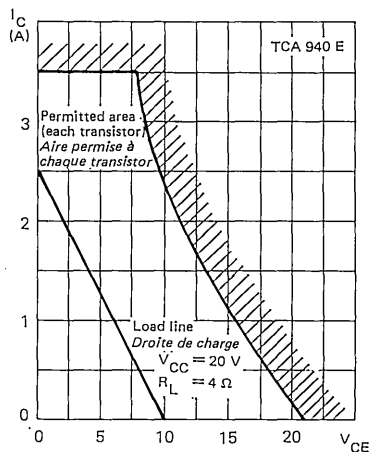
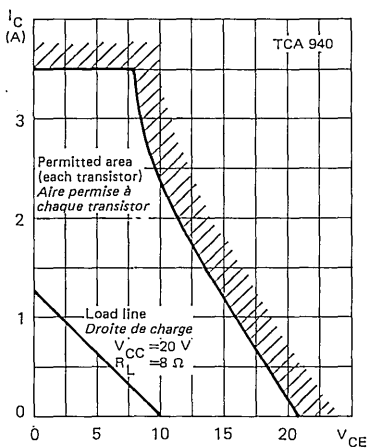
$C_E \quad 1000 \mu F - 15 \text{ volts pour } R_L = 4 \Omega$

## 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.

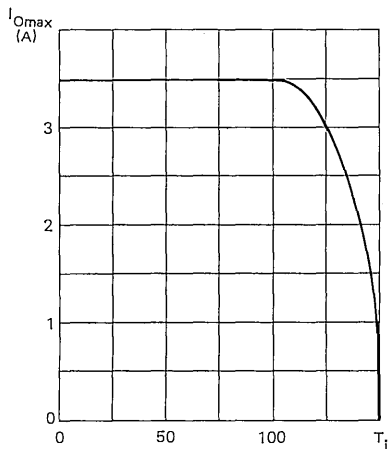


## THERMAL PROTECTION

## 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.



---

**GENERAL DESCRIPTION**

The TDA 1045 is an integrated monolithic power AF amplifier intended for use in battery operating radio receivers or cassette tape recorders.

Due to a suitable configuration of internal circuit, the following advantages can be provided :

- The high idling current stability obtained from a built-in temperature and voltage-compensating network makes thermal runaway impossible.
- Open-loop gain is high enough to allow a great amount of feedback (low distortion) and keep a sufficient closed loop gain (high sensitivity).
- The differential preamplifier, fed from a controlled constant-current source, provides good immunity against power-supply ripple.
- The input double emitter follower configuration achieves the high input impedance required for successful operation with piezoelectric cartridge, moreover, the use of PNP transistors in the preamplifier let D.C. input reference voltage be zero.
- The exceptional D.C. output voltage stability and minimized potential loss, give to the output stage high power capability.
- The very low input current implies a reduced offset input voltage, even with a high external resistor.
- Others highlights include : few external components and not any adjustment.

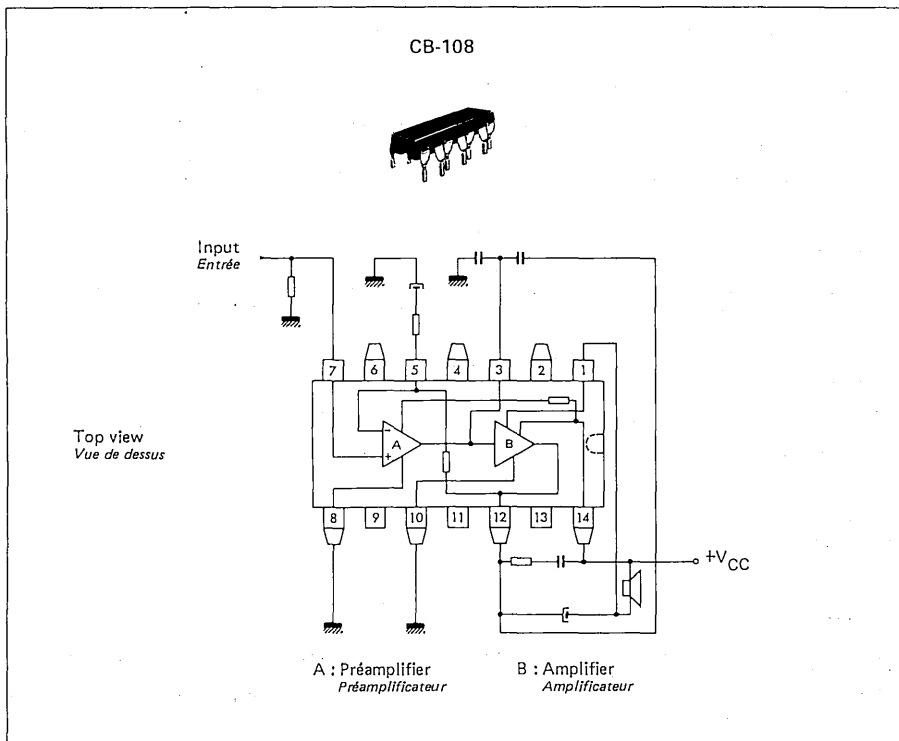
**DESCRIPTION GENERALE**

*Le circuit intégré monolithique TDA 1045 est un amplificateur BF de puissance destiné aux récepteurs radio, et magnétophones à cassettes fonctionnant sur piles.*

*Grâce à une disposition convenable du schéma électrique interne, il a été possible d'obtenir les avantages suivants :*

- *Régulation du courant de repos en fonction de la tension d'alimentation et de la température, donc suppression du risque d'emballement thermique.*
- *Gain de boucle ouverte élevé, donc possibilité d'appliquer un taux de contre-réaction important (distorsion réduite) tout en conservant une sensibilité correcte.*
- *Préamplificateur à structure différentielle, donc grande immunité aux parasites de l'alimentation en raison du gain de mode commun réduit pour ce type de circuit. Il n'est donc pas nécessaire de découpler le préamplificateur.*
- *Etage d'entrée à transistors PNP, ce qui permet d'appliquer le signal en un point dont le potentiel continu de référence est la masse.*
- *Régulation de la tension continue de sortie, avec une faible dispersion, ce qui garantit le fonctionnement symétrique de l'étage de puissance.*
- *Impédance d'entrée très élevée due à la structure Darlington à l'entrée*
- *Courant d'entrée très faible, donc possibilité de fermer l'entrée sur des résistances de forte valeur sans introduire de décalage notable de tension continue.*
- *Absence de réglage et nombre de composants extérieurs réduit.*

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*



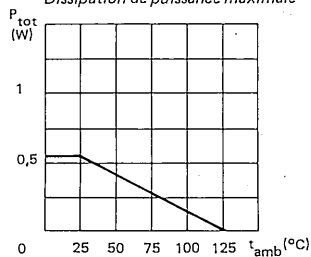
1	Bootstrap <i>Bootstrap</i>	8	Ground <i>Masse</i>
2	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	9	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
3	Compensation <i>Compensation</i>	10	Ground <i>Masse</i>
4	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	11	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
5	Feed back network <i>Réseau de contre-réaction</i>	12	Output <i>Sortie</i>
6	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	13	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
7	Input <i>Entrée</i>	14	+V <sub>CC</sub>

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6 – 12	V
Output power to $8 \Omega$ ( $d = 10\%$ ) <i>Puissance de sortie sur charge à <math>8 \Omega</math></i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$P_O$	1,3 W
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$I_{CC}$	6 mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$R_I$	50 $M\Omega$
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$(P_O = 50\text{ mW}, R_L = 8 \Omega)$	S	Adjustable with external resistor $R_E$ between 2 and 20 mV <i>Ajustable par résistance extérieure <math>R_E</math> entre 2 et 20 mV</i>

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**
 $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(*Sauf indications contraires*)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	12	V
Peak output current <i>Courant crête de sortie</i>	$I_O$	1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curve <i>Voir courbe</i>	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	+125	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-25 +125	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

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




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.	
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IB}$		50		nA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $V_I = 0$	$V_O$	4,2	4,5	4,8	V
Total quiescent current supply <i>Courant d'alimentation sans signal</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$I_{CC}$		6		mA
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>		$R_I$	1	50		M $\Omega$
Input equivalent noise voltage <i>Tension équivalente de bruit (ramenée à l'entrée)</i>	$R_G = 10\text{ k}\Omega$ $B = 10\text{ Hz} - 10\text{ kHz}$	$V_n$		3		$\mu\text{V}$
Available output peak to peak voltage <i>Tension de sortie crête à crête disponible</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$V_O$		8		V
Output power (prior to clipping) <i>Puissance de sortie (avant écrêtage)</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $d = 2,5\%$	$P_O$		1,05		W
Maximum output power <i>Puissance de sortie maximale</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $d = 10\%$	$P_O$		1,3		W
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $P_O = 0,15\text{ W}$ $f = 1\text{ kHz}$	$d$		0,3		%

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.	
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$P_O = 50\text{ mW}$ $R_E = 39\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$A_V^*$		46	dB
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$	$P_{tot}$		0,55	W
Average current supply <i>Courant moyen d'alimentation</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $P_O = 1\text{ W}$	$I_{CC}$		160	mA
Efficiency <i>Rendement</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 8\ \Omega$ $P_O = 1\text{ W}$	$\eta$		70	%
Sensitivity <i>Sensibilité</i>	$P_O = 50\text{ mW}$ $R_E = 39\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$	$S^{**}$		3,2	mV

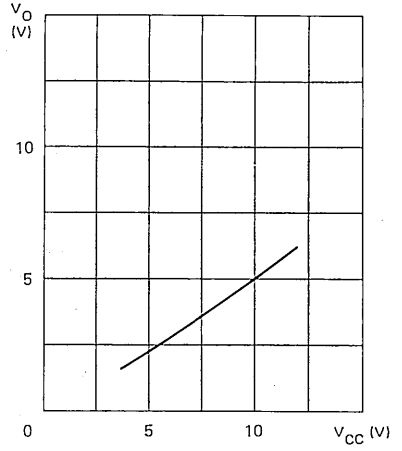
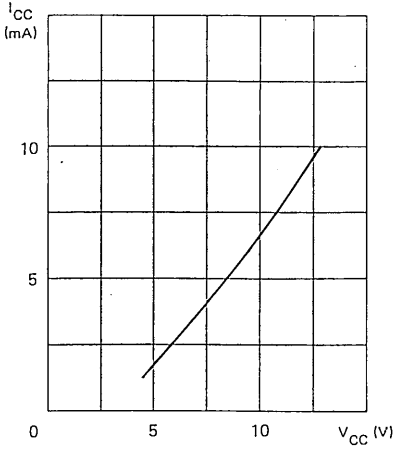
THERMAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		180	$^{\circ}\text{C/W}$
--	--	---------------	--	-----	----------------------

$$* |A_V| = \frac{8000}{R_E (\Omega)}$$

$$** S_{(mV)} = \frac{R_E (\Omega)}{12} \text{ for } R_E \geq 15\ \Omega$$

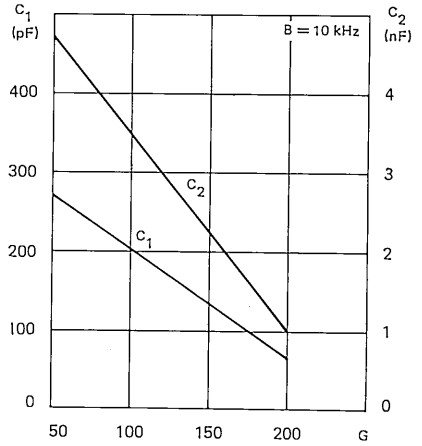
**GENERAL CHARACTERISTICS**  
*CARACTERISTIQUES GENERALES*



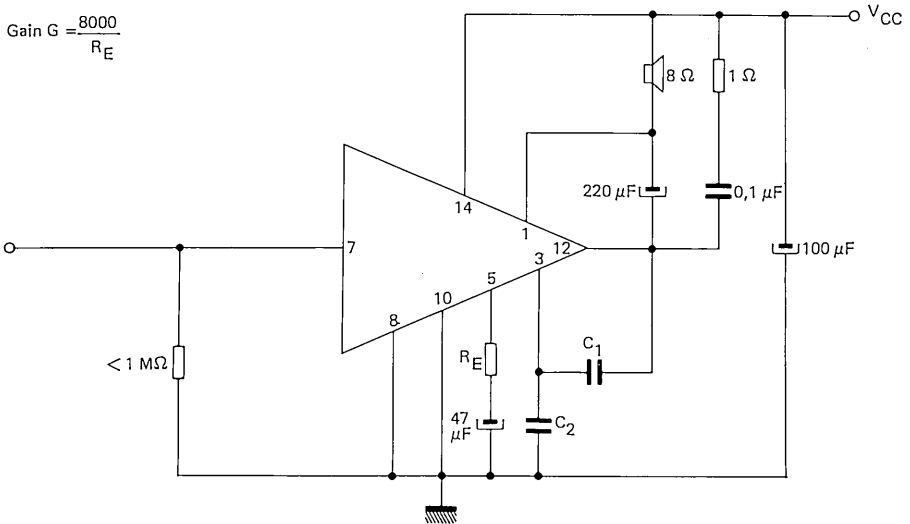
APPLICATION CIRCUIT  
SCHEMA D'APPLICATION

C1, C2 frequency compensation achieve a typical total band width of 10 kHz. It is possible to modify the band width using another value of C1.

*C1, C2 condensateurs de compensation en fréquence assurant une bande passante typique de 10 kHz. Il est possible de modifier la bande passante en changeant la valeur de C1 pour un gain G donné.*



$$\text{Gain } G = \frac{8000}{R_E}$$





TDA 1100 SP

ESN 310

AF AMPLIFIER, VOLTAGE REGULATOR FOR CAR RADIO  
AMPLIFICATEUR BF, REGULATEUR DE TENSION POUR AUTO-RADIO

---

Power audio amplifier 14,4 V - 10 W, Voltage regulator 8,5 V - 50 mA for car radio

The TDA 1100 SP is a power monolithic integrated circuit specially intended for use in car-radios : its AF amplifier and voltage regulator are both protected against short-circuit, overvoltage and overheating.

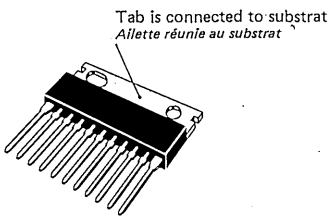
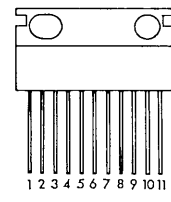
Its special case is very easy to fasten to an external heatsink and features low thermal resistance.

*Amplificateur de puissance 14,4 V - 10 W, Régulateur de tension 8,5 V - 50 mA pour auto-radio*

*Le TDA 1100 SP est un circuit intégré monolithique de puissance spécialement développé pour les auto-radios. L'amplificateur BF et l'alimentation stabilisée sont protégés contre les courts-circuits, les surtensions et les températures excessives.*

*Son boîtier spécial se fixe commodément sur un radiateur extérieur et assure une faible résistance thermique.*

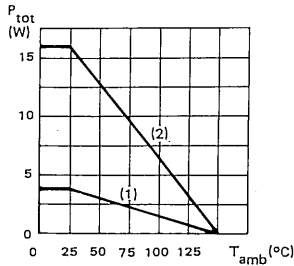
**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

Case <i>Boîtier</i>		CB-173	
			
1	Substrate <i>Substrat</i>	7	Bootstrap <i>Bootstrap</i>
2	Input <i>Entrée</i>	8	+V <sub>CC</sub>
3	Feed back <i>Contre-réaction</i>	9	Output <i>Sortie</i>
4	Compensation <i>Compensation</i>	10	Power stage ground <i>Masse de l'étage final</i>
5	Ripple bypass <i>Découplage</i>	11	Substrate <i>Substrat</i>
6	Regulated voltage supply <i>Alimentation stabilisée</i>		

**THERMAL CHARACTERISTICS**  
*CARACTERISTIQUES THERMIQUES*

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	(max)	R <sub>th(j-a)</sub>	35	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	(max)	R <sub>th(j-c)</sub>	3	°C/W

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



- (1) Without heatsink  
*Sans radiateur*
- (2) With heatsink 5°C/W  
*Avec radiateur 5°C/W*

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	40	V
Operating supply voltage <i>Tension d'alimentation en charge</i>		$V_{CC}$	18	V
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	$T_{stg}$	- 40 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Current during reverse supply <i>Courant avec alimentation inversée</i>	$t \leq 1 \text{ s}$	$I_{CC}$	4	A
Maximum junction temperature <i>Température de jonction maximale</i>	Heated by the AF section <i>Echauffement provenant de l'ampli BF</i> $P_O = 0,5 \text{ W}$	$T_j$	150	$^{\circ}\text{C}$
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{case} = 80^{\circ}\text{C}$	$P_{tot}$	23	W
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>		$T_{oper}$	- 20 + 85	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

**INTERNAL LIMITATIONS**  
**LIMITATIONS INTERNES**

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Maximum amplifier output current (repetitive) <i>Courant de sortie maximal de l'amplificateur (répétitif)</i>		$I_O$		3 3,5	A
Maximum amplifier output current (non repetitive) <i>Courant de sortie maximal de l'amplificateur (non répétitif)</i>		$I_O$		4	A
Maximum voltage sustained by one power transistor when conducting <i>Tension maximale supportée par un transistor de sortie conducteur</i>		$V_O$		18	V
Maximum regulator output current <i>Courant maximal en sortie du régulateur</i>				150	mA
Supply voltage at which $I_{O \text{ reg.}}$ falls to zero. <i>Tension d'alimentation annulant le courant de sortie du régulateur</i>		$V_{CC}$		22	V



**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
(Note 1)  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)
**AF AMPLIFIER**  
**AMPLIFICATEUR BF**

 Note 1 : See application diagram  
 Voir schéma d'application

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Normal operating supply voltage <i>Domaine de fonctionnement normal</i>		$V_{CC}$		9		18	V
Output power <i>Puissance de sortie</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $d \leq 10\%$ $f = 1\text{ kHz}$			8,2	10		W
	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $d \leq 2\%$ $f = 1\text{ kHz}$				8		W
	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d \leq 10\%$ $f = 1\text{ kHz}$			5,5	6,4		W
	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d \leq 2\%$ $f = 1\text{ kHz}$				5		W
Input current <i>Courant d'entrée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$	$I_O$			400		nA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CC} = 14,4\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$	$Z_i$			50 M $\Omega$ // 5 pF		
Voltage gain (open loop) <i>Gain en tension (boucle ouverte)</i>		$A_V$			90		dB
Input noise voltage <i>Tension de bruit ramenée à l'entrée</i>	$R_G = 10\text{ k}\Omega$ $B(-3\text{ dB}) = 40\text{ Hz}..15\text{ kHz}$	$e_n$			3	6	$\mu\text{V}$

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
(Note 1)  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)
**AF AMPLIFIER (continued)**  
**AMPLIFICATEUR BF (suite)**
**Note 1 : See application diagram**  
**Voir schéma d'application**

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Signal noise factor <i>Rapport signal sur bruit</i>	$B = 40 \text{ Hz..}15 \text{ kHz}$ $R_G = 20 \text{ k}\Omega$ $R_L = 4 \Omega$ $A_V = 52 \text{ dB}$ $P_O = 1 \text{ W}$			57			dB
Quiescent supply current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$V_{CC} = 14,4 \text{ V}$	$I_{CC}$		40	70		mA
Supply voltage rejection <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_{CC} = 14,4 \text{ V}$ $\Delta V_{CC} = 2 \text{ V p.p}$ $f = 100 \text{ Hz}$ $A_V = 40 \text{ dB}$ $A_V = 52 \text{ dB}$	SVR		45 33	52 40		dB dB
Power band width <i>Bande passante de puissance</i>	$d = 2 \%$ $P_O = 2 \text{ W}/2 \Omega$ $P_O = 1 \text{ W}/4 \Omega$ with Bootstrap <i>avec Bootstrap</i>	B		40		12500	Hz
Distorsion <i>Distorsion</i>	$A_V = 52 \text{ dB}$ $R_L = 4 \Omega$ $P_O = 50 \text{ mW}$ $P_O = 4 \text{ W}$	d			0,3 0,1		% %
	$A_V = 52 \text{ dB}$ $R_L = 2 \Omega$ $P_O = 50 \text{ mW}$ $P_O = 4 \text{ W}$				0,3 0,2		% %

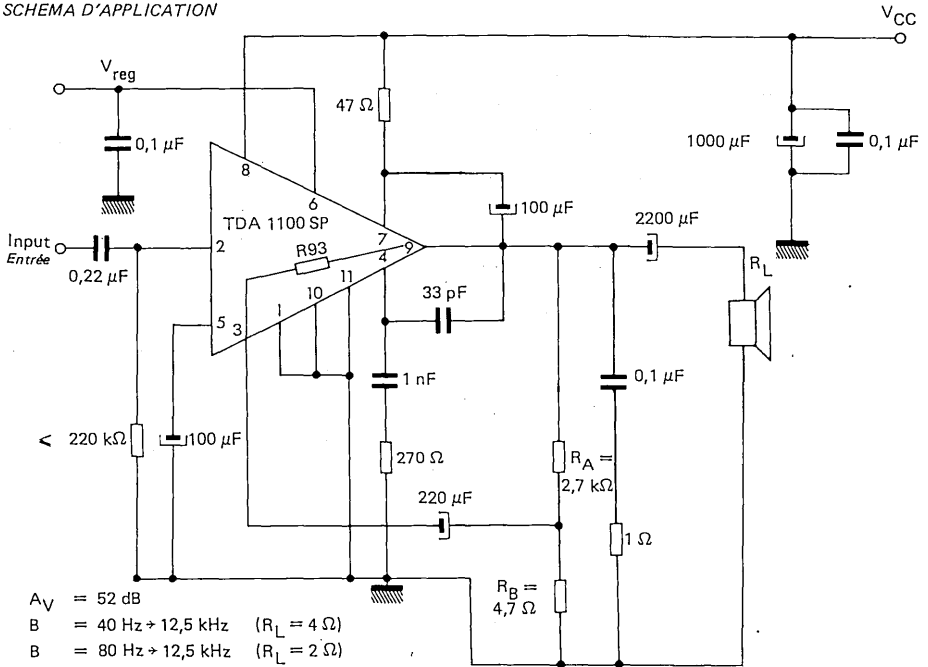
**GENERAL CHARACTERISTICS (continued)**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES (suite)**  
**VOLTAGE REGULATOR**  
**REGULATEUR DE TENSION**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Voltage regulator <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 11 \dots 20 V$ $T_{case} = -40^{\circ}C \dots +100^{\circ}C$ $I_O = 0 \dots 50 mA$	$V_O$	8,1	8,5	8,9	V
Output impedance <i>Impédance de sortie</i>	$V_{CC} = 14 V$	$Z_o = \left( \frac{\Delta V_O}{\Delta I_O} \right)$	0,8	1,2		$\Omega$
Stabilization factor <i>Facteur de stabilisation</i>	$V_{CC} = 11 \dots 20 V$	$\frac{\Delta V_{CC}}{\Delta V_O}$	40			dB

**APPLICATION DIAGRAM**  
**SCHEMA D'APPLICATION**



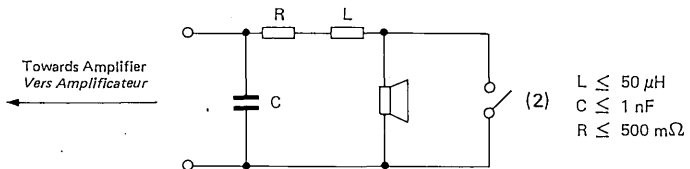
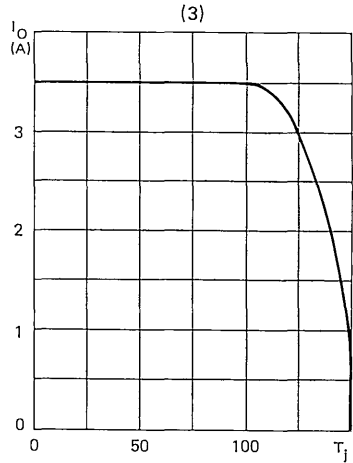
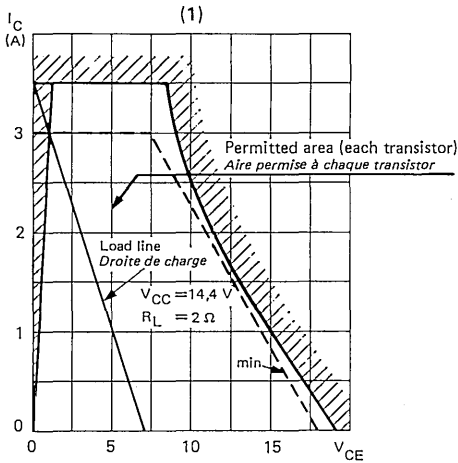
$$A_V \Rightarrow 1 + \frac{R_A // R_{93}}{R_B} \quad \text{with } R_{93} (25^{\circ}C) = 7500 \Omega \pm 30 \%$$

## OVERLOAD AND OVERVOLTAGE PROTECTION OF THE AMPLIFIER (1)

## PROTECTION DE L'AMPLIFICATEUR CONTRE LES SURCHARGES ET LES SURTENSIONS (1)

Each power transistor is protected by a special, entirely integrated circuit which prevents it from working in dangerous conditions, particularly in case of short-circuit on the load with complex impedance line between amplifier output and the load (2).

Chaque transistor de puissance est protégé par un circuit spécial, entièrement intégré, qui l'empêche de fonctionner dans des conditions dangereuses, notamment dans le cas d'un court-circuit aux bornes de la charge avec impédance de ligne complexe entre la sortie de l'amplificateur et la charge (2).



## THERMAL PROTECTION OF THE AMPLIFIER (3)

## SECURITE THERMIQUE DE L'AMPLIFICATEUR (3)

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

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

## REGULATOR PROTECTION

## PROTECTION DU REGULATEUR

To make the regulator short-circuit-proof, its output current is limited to less than 150 mA; furthermore, output current and voltage fall to 0 when supply voltage exceeds 22 V. The regulator is individually protected against overheating; although, it will continue operation at the limiting temperature of the AF section.

Afin de protéger le régulateur contre les courts-circuits, son courant de sortie est limité à 150 mA et tombe à 0 quand  $V_{CC}$  atteint 22 V. Le régulateur a une protection thermique individuelle, mais il fonctionne encore à la température limite de la section BF.

# TDA 1102 SP

ESM 1532 C

AF AMPLIFIER  
AMPLIFICATEUR BF

---

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISOIRE

## Power audio amplifier 8 to 20 W

The TDA 1102 SP is a monolithic power amplifier with differential inputs, specially intended for use as audio high fidelity amplifier.

It is supplied in a special case featuring very low thermal resistance. An internal circuitry protects it against overheating and load short circuit.

The TDA 1102 SP is compatible with the TDA 1111 SP (same pin configuration)

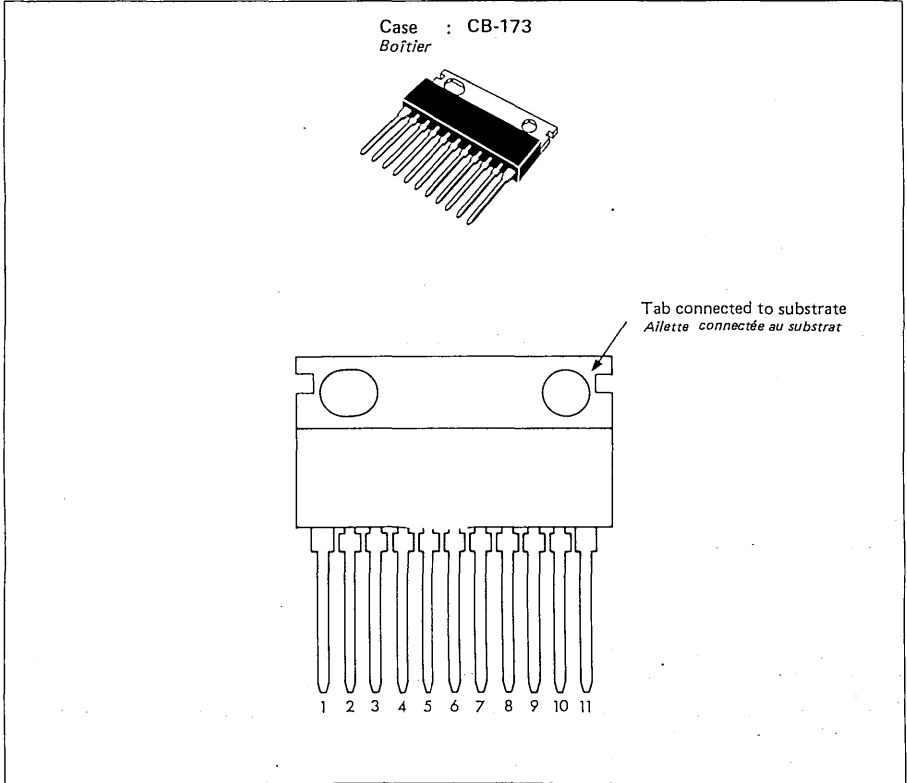
## *Amplificateur basse fréquence 8 à 20 W*

*Le circuit intégré monolithique TDA 1102 SP est un amplificateur de puissance à entrées différentielles, particulièrement destiné aux applications amplificateur basse fréquence, haute fidélité.*

*Il est présenté en boîtier spécial à très faible résistance thermique. Un circuit de protection interne le protège contre un échauffement excessif et le court-circuit de la charge.*

*Le TDA 1102 SP est compatible avec le TDA 1111 SP (même brochage)*

**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

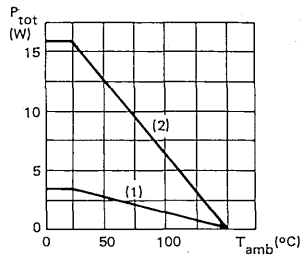


1	Substrate Substrat	$-V_{CC}$	7	Bootstrap Bootstrap
2	Non-inverting input Entrée non inverseuse		8	$+V_{CC}$
3	Inverting input Entrée inverseuse		9	Output Sortie
4	Not to be used Ne pas utiliser		10	$-V_{CC}$
5	Ripple rejector Filtrage		11	Substrate Substrat
6	Not to be used Ne pas utiliser			$-V_{CC}$

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

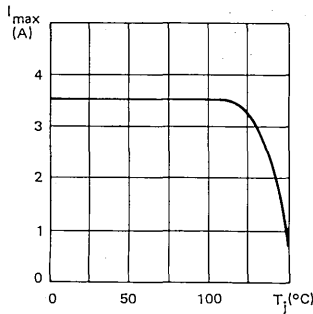
		min.	typ.	max.	
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		30	35	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$			3	°C/W

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



- (1) Without heatsink  
*Sans radiateur*
- (2) With heatsink 5°C/W  
*Avec radiateur 5°C/W*

**TYPICAL THERMAL PROTECTION CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES TYPIQUES DE PROTECTION THERMIQUE**



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		36	
Operating supply voltage <i>Tension d'alimentation en charge</i>		$V_{CC}$		32	V
Junction temperature <i>Température de jonction</i> (1)	max.	$T_j$		150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min.	$T_{stg}$		-25	$^{\circ}\text{C}$
	max.			+150	$^{\circ}\text{C}$

- (1) This limit value is automatically achieved by internal protection  
*Valeur limite assurée par le dispositif de protection interne*

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

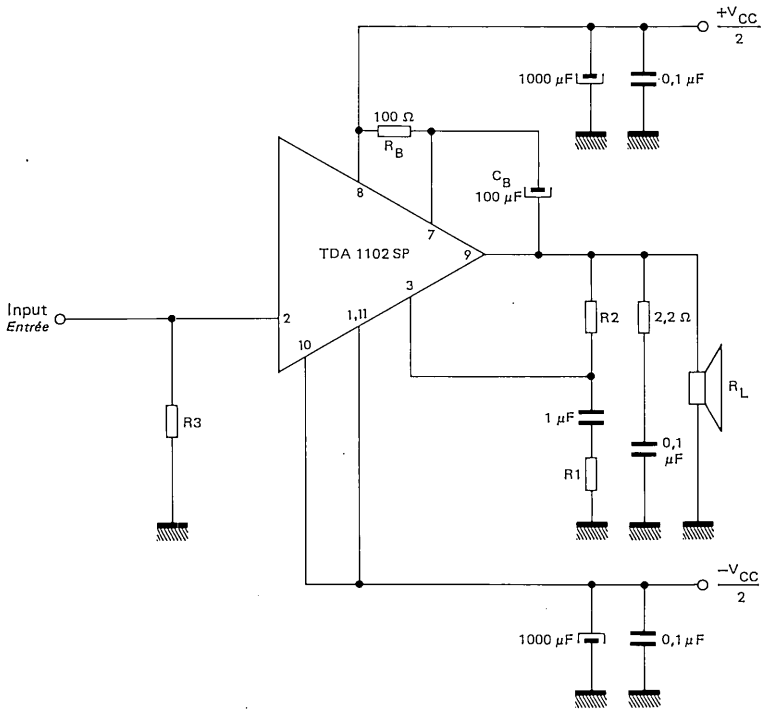
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Input bias current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$	400			nA
Input noise voltage <i>Tension de bruit ramenée à l'entrée</i>	$R_G = 10\text{ k}\Omega$ $B = 40\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$	$v_n$	3			$\mu\text{V}$
Quiescent supply current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$	$I_{CC}$	20			mA
	$V_{CC} = 28\text{ V}$	$I_{CC}$	25			mA
Peak output current <i>Courant crête en sortie</i>		$I_O$	$\pm 3,5$			A
Output power <i>Puissance de sortie</i> (See application diagram) <i>(Voir schéma d'application)</i>	$V_{CC} = 28\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	15	20		W
	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	14			W
	$V_{CC} = 14\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	8			W
Supply voltage rejection <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $\Delta V_{CC} = \pm 1\text{ V p.p.}$ $f = 100\text{ Hz}$ $A_V = 33\text{ dB}$ $A_V = 51\text{ dB}$	SVR		57		dB
				39		dB



## APPLICATION CIRCUITS

### CIRCUITS D'APPLICATION

HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SPLIT POWER SUPPLY  
 AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, ALIMENTATIONS SYMETRIQUES



Gain  
 Gain  $A_V = \frac{R_2}{R_1} + 1$

Slew-rate  
 Vitesse de montée  $2,5 \text{ V}/\mu\text{s}$

Typical application  
 Application typique

$$R_1 = 6,8 \text{ k}\Omega, R_2 = R_3 = 220 \text{ k}\Omega$$

$$A_V = 33$$

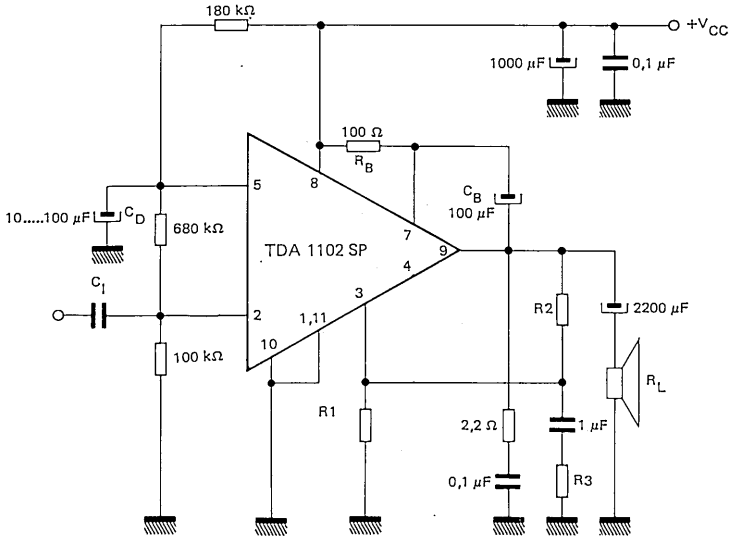
When the bootstrap circuit is not used ( $R_B$  and  $C_B$  removed, pins 7 and 8 tied to  $+V_{CC}$ ), upper voltage loss becomes approximately 1 volt greater; consequently output power is reduced.

Quand le circuit "Bootstrap" n'est pas utilisé ( $R_B$  et  $C_B$  supprimés, les broches 8 et 7 reliées à  $+V_{CC}$ ), la tension de déchet vers le haut augmente d'environ 1 V, ce qui réduit la puissance disponible.

## APPLICATION CIRCUITS

### CIRCUITS D'APPLICATION

HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SINGLE POWER SUPPLY  
 AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, A UNE SEULE TENSION D'ALIMENTATION



Gain  
*Gain* 
$$A_V = \frac{R_2}{R_1/R_3} + 1$$

Slew rate  
*Vitesse de montée* 
$$2,5 \text{ V}/\mu\text{s}$$

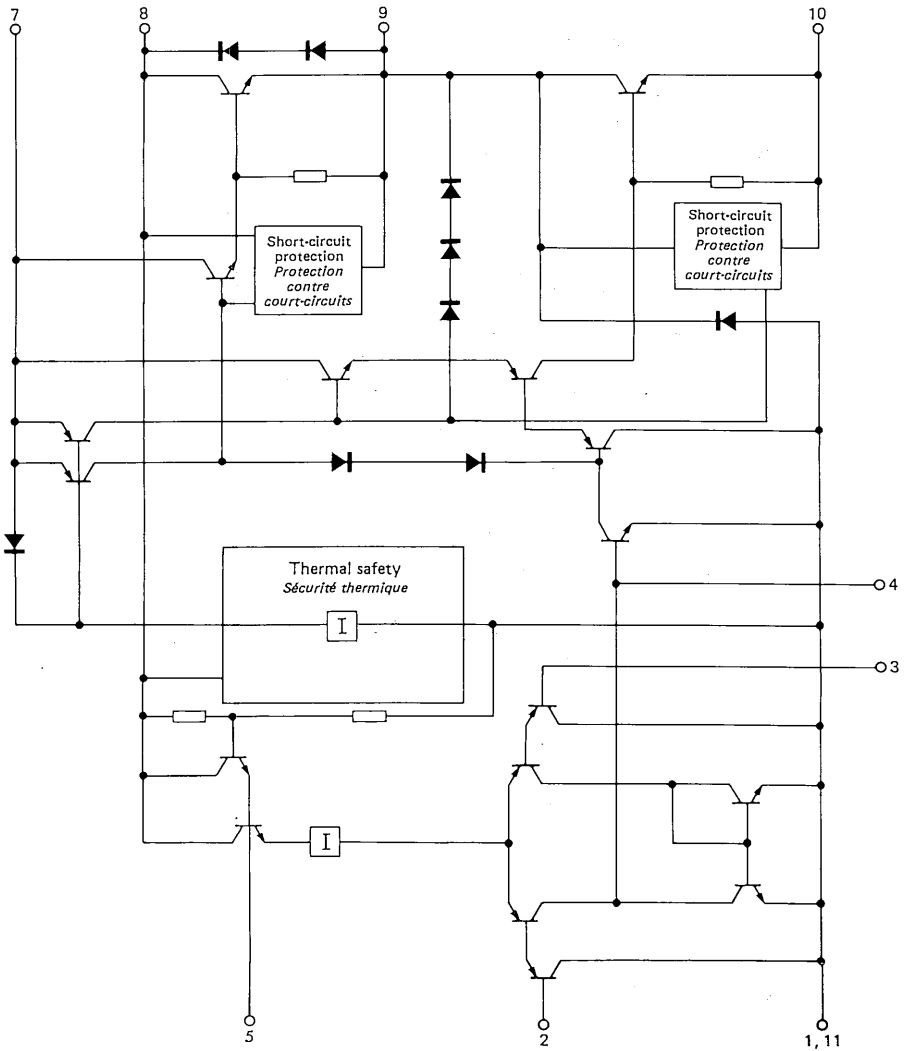
Typical application  
*Application typique*

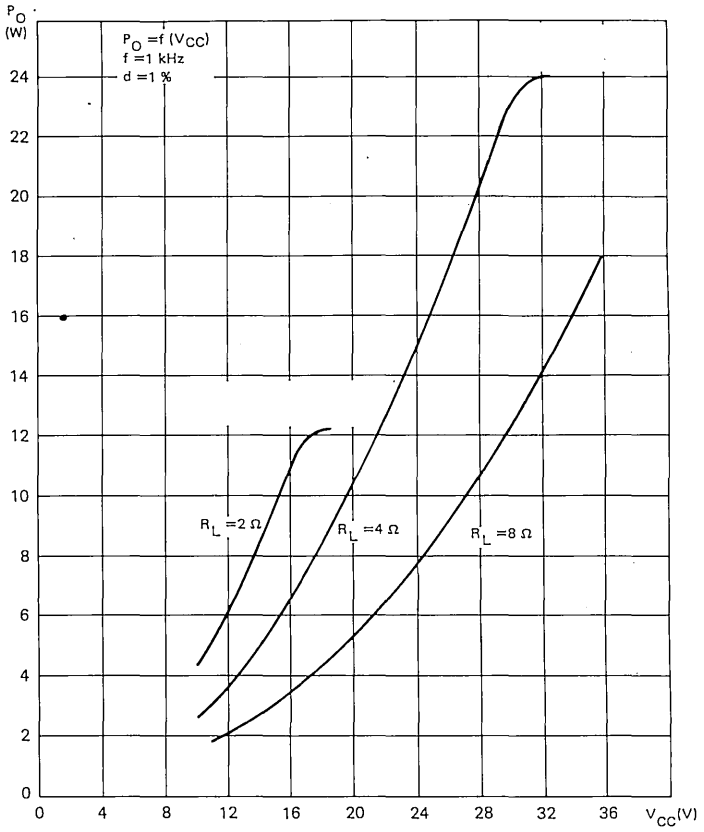
$R_1 = 120 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 470 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$

$A_V = 51$

When the bootstrap circuit is not used ( $R_B$  and  $C_B$  removed, pins 7 and 8 tied to  $+V_{CC}$ ), upper voltage loss becomes approximately 1 volt greater; consequently output power is reduced.

Quand le circuit "Bootstrap" n'est pas utilisé ( $R_B$  et  $C_B$  supprimés, les broches 7 et 8 reliées à  $+V_{CC}$ ), la tension de déchet vers le haut augmente d'environ 1 V, ce qui réduit la puissance disponible.

**INTERNAL DIAGRAM**  
*SCHEMA INTERNE*

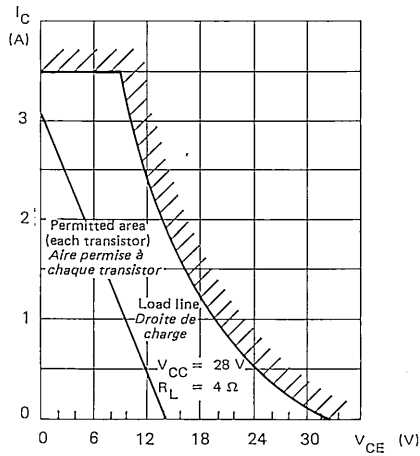


## OVERLOAD AND OVERVOLTAGE PROTECTION

### 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.

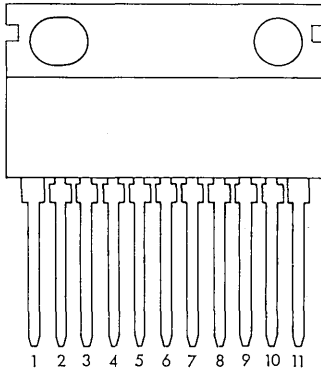
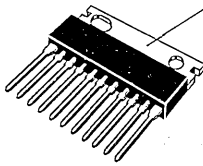
Chaque transistor de puissance est protégé par un circuit spécial, entièrement intégré, qui l'empêche de fonctionner dans des conditions dangereuses. L'aire permise ne rétrécit pas quand la température de jonction augmente.



**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

Case : CB-173  
 Boîtier

Tab is connected to substrat  
 Ailette reliée au substrat



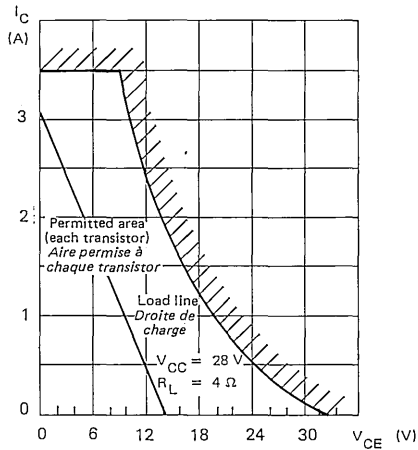
1	Substrate Substrat	$-V_{CC}$	7	Bootstrap Bootstrap
2	Non-inverting input Entrée non inverseuse		8	$+V_{CC}$
3	Inverting input Entrée inverseuse		9	Output Sortie
4	Frequency compensation Compensation en fréquence		10	$-V_{CC}$
5	No connected Ne pas connecter		11	Substrate Substrat
6	Not to be used Ne pas utiliser			$-V_{CC}$

## 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.



TDA 1103 SP

ESM 1231 C

AF AMPLIFIER  
AMPLIFICATEUR BF

---

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISOIRE

### Power audio amplifier 8 to 20 W

The TDA 1103 SP is a monolithic power amplifier, specially intended for use as audio high fidelity amplifier.

It is supplied in a special case featuring very low thermal resistance. An internal circuitry protects it against overheating and load short circuit.

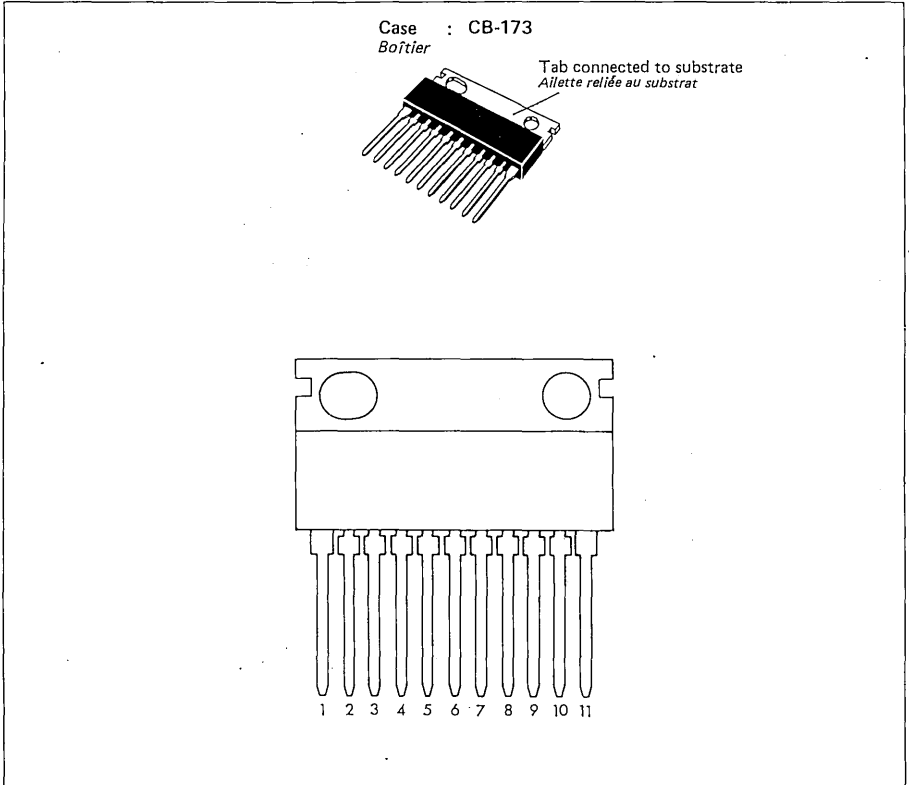
### *Amplificateur basse fréquence 8 à 20 W*

*Le circuit intégré monolithique TDA 1103 SP est un amplificateur de puissance, particulièrement destiné aux applications basse fréquence, haute fidélité.*

*Il est présenté en boîtier spécial à très faible résistance thermique. Un circuit de protection interne le protège contre la surcharge thermique et le court-circuit de la charge.*



**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

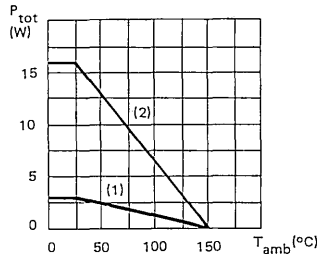


1	Substrate <i>Substrat</i>	7	Bootstrap <i>Bootstrap</i>
2	Input <i>Entrée</i>	8	+V <sub>CC</sub>
3	Feed-back <i>Contre-réaction</i>	9	Output <i>Sortie</i>
4	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>	10	Power stage ground <i>Masse de l'étage final</i>
5	Ripple rejection <i>Filtrage</i>	11	Substrate <i>Substrat</i>
6	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>		

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

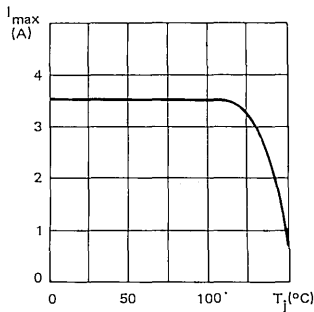
		min.	typ.	max.	
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		30	35	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$			3	°C/W

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



- (1) Without heatsink  
*Sans radiateur*
- (2) With heatsink 5°C/W  
*Avec radiateur 5°C/W*

**TYPICAL THERMAL PROTECTION CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES TYPIQUES DE PROTECTION THERMIQUE**



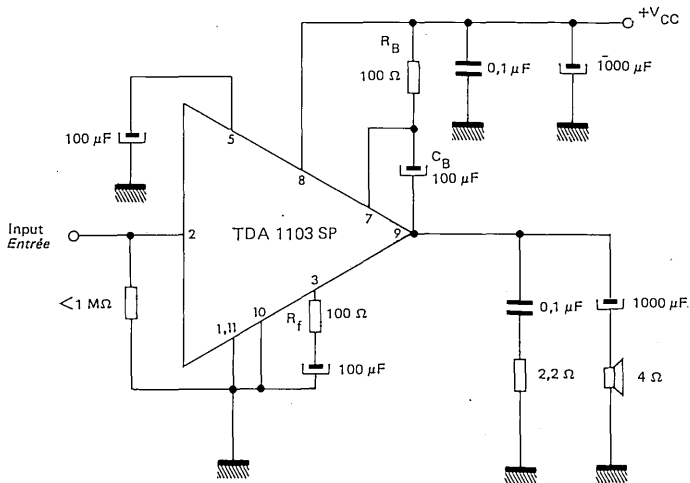
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION		$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	36	V
Operating supply voltage <i>Tension d'alimentation en charge</i>		$V_{CC}$	32	V
Junction temperature (1) <i>Température de jonction</i>	max.	$T_j$	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	$T_{stg}$	-25 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

(1) This limit value is automatically achieved by internal protection  
Valeur limite assurée par le dispositif de protection interne

GENERAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES GENERALES		$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
---	--	--------------------------------	--	--

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>	Symbols <i>Symboles</i>	Min. Typ. Max.	
Input bias current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$	400	nA
Input noise voltage <i>Tension de bruit ramenée à l'entrée</i>	$R_G = 10\text{ k}\Omega$ $B = 40, \dots, 20\text{ kHz}$	$v_n$	3	$\mu\text{V}$
Quiescent supply current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$	$I_{CC}$	20	mA
	$V_{CC} = 28\text{ V}$	$I_{CC}$	25	mA
Peak output current <i>Courant crête en sortie</i>			$\pm 3,5$	A
Output power <i>Puissance de sortie</i> (See application diagram) <i>(Voir schéma d'application)</i>	$V_{CC} = 28\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	15 20	W
	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	14	W
	$V_{CC} = 14\text{ V}$ $R_L = 2\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$	8	W
Supply voltage rejection <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_{CC} = 24\text{ V}$ $\Delta V_{CC} = 2\text{ V p.p.}$ $f = 100\text{ Hz}$ $A_V = 38\text{ dB}$	SVR	52	dB
Internal feed-back resistor <i>Résistance interne de contre-réaction</i>		$R_f$	7,7	k $\Omega$

APPLICATION CIRCUITS  
CIRCUITS D'APPLICATION



Gain

Gain

$$A_V = \frac{7700}{R_f} = \frac{7700}{100} = 77 \text{ (38 dB)}$$

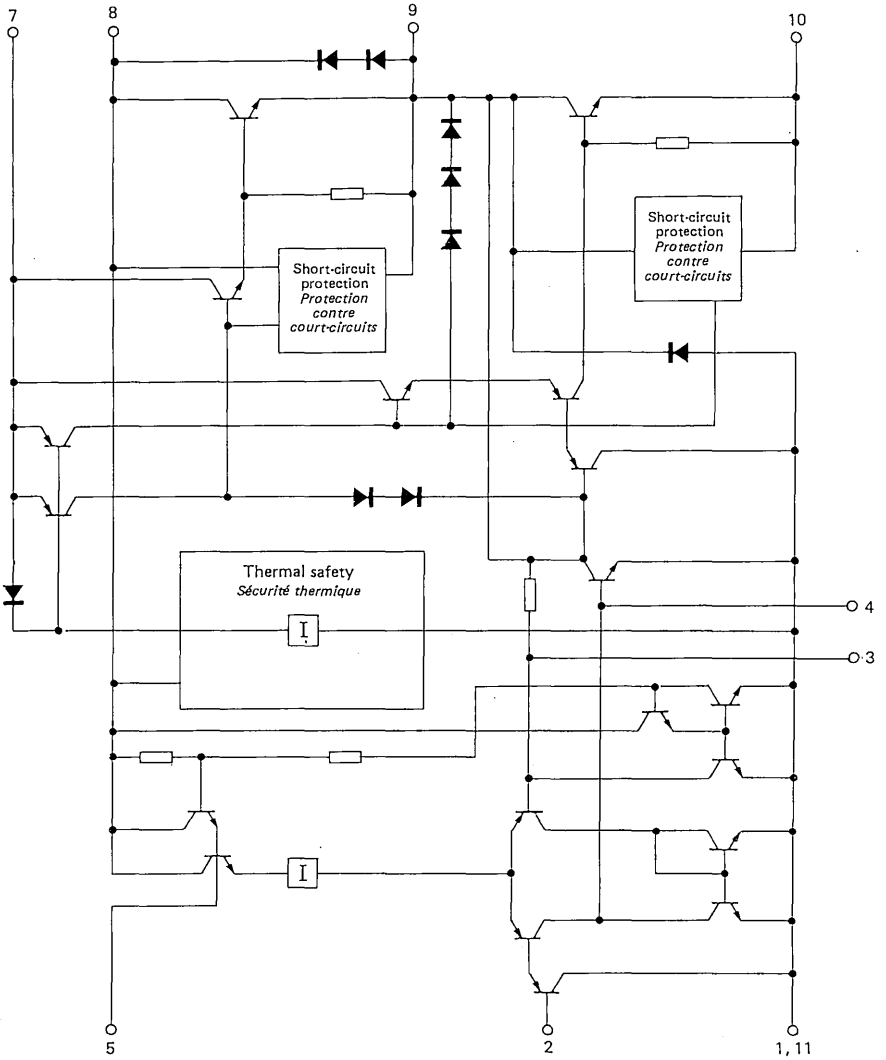
Slew rate

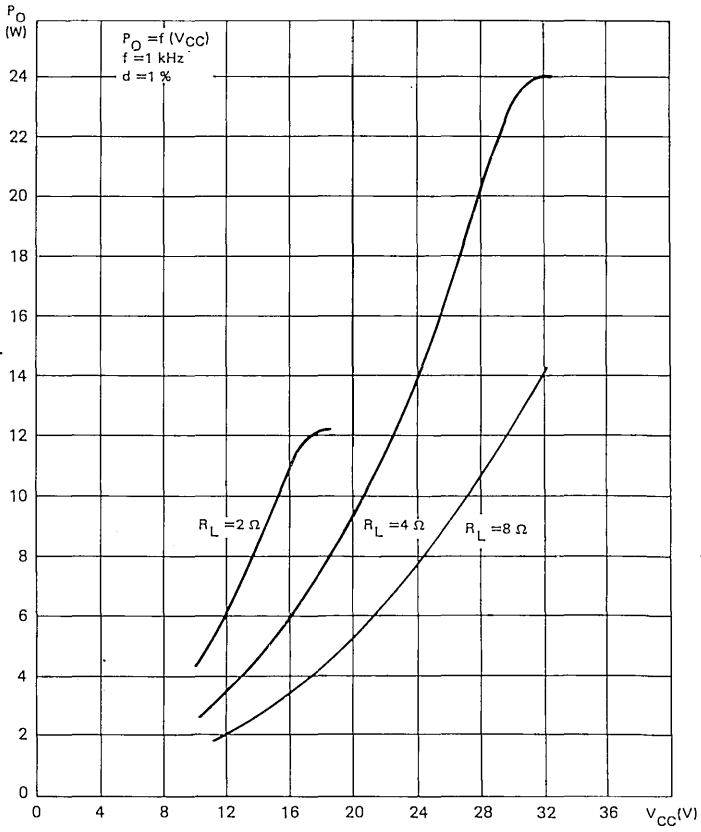
Vitesse de montée 2,5 V/ $\mu\text{s}$ 

When the bootstrap circuit is not used ( $R_B$  and  $C_B$  removed, pins 7 and 8 tied to  $+V_{CC}$ ), upper voltage loss becomes approximately 1 volt greater; consequently output power is reduced.

Quand le circuit "Bootstrap" n'est pas utilisé ( $R_B$  et  $C_B$  supprimés, les broches 8 et 7 reliées à  $+V_{CC}$ ), la tension de déchet vers le haut augmente d'environ 1 V, ce qui réduit la puissance disponible.

INTERNAL DIAGRAM  
SCHEMA INTERNE

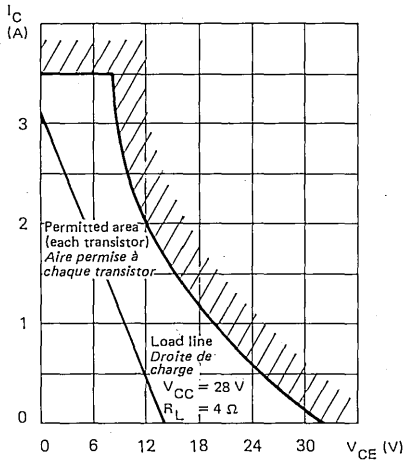




**OVERLOAD AND OVERVOLTAGE PROTECTION**  
**PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES ET LES SURTENSIONS**

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.*



## Power audio amplifiers 8 to 20 W

The TDA 1111 SP is power amplifier, specially intended for use as audio high fidelity amplifier.

It is supplied in special case featuring very low thermal resistance.

The junction temperature is limited by an internal protection circuit.

### *Amplificateurs basse fréquence 8 à 20 W*

*Le circuit intégré monolithique TDA 1111 SP est un amplificateur de puissance, particulièrement destiné aux applications amplificateur basse fréquence, haute fidélité.*

*Il est présenté en boîtier spécial à très faible résistance thermique.*

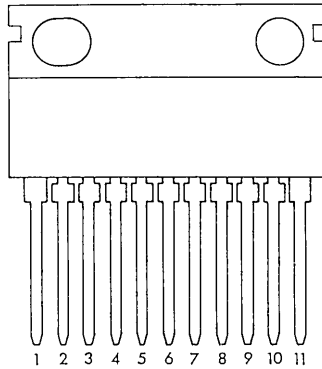
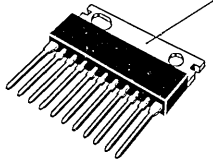
*La température de jonction est limitée par un circuit de protection interne.*



**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

Case : CB-173  
*Boîtier*

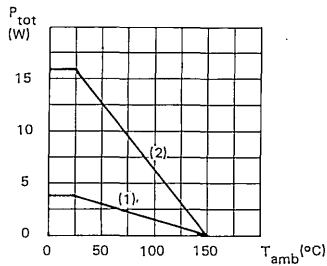
Tab is connected to substrat  
*Ailette reliée au substrat*



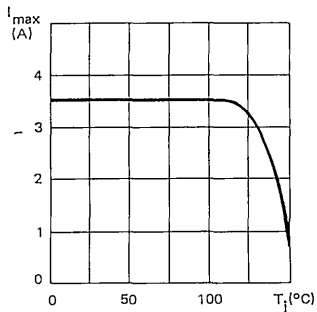
1	Substrate <i>Substrat</i> $-V_{CC}$	7	Bootstrap <i>Bootstrap</i>
2	Non-inverting input <i>Entrée non inverseuse</i>	8	$+V_{CC}$
3	Inverting input <i>Entrée inverseuse</i>	9	Output <i>Sortie</i>
4	Frequency compensation <i>Compensation en fréquence</i>	10	$-V_{CC}$
5	No connected <i>Ne pas connecter</i>	11	Substrate <i>Substrat</i> $-V_{CC}$
6	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>		

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

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	(max)	$R_{th(j-a)}$		35	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	(max)	$R_{th(j-c)}$		3	°C/W

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


- (1) Without heatsink  
*Sans radiateur*
- (2) With heatsink 5°C/W  
*Avec radiateur 5°C/W*

**TYPICAL THERMAL PROTECTION CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES TYPIQUES DE PROTECTION THERMIQUE**


**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		30	V
Operating supply voltage <i>Tension d'alimentation en charge</i>				28	V
Junction temperature <i>Température de jonction</i> (1)	max.	$T_j$		150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min. max.	$T_{stg}$		-25 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

(1) This limit value is automatically achieved by internal protection  
*Valeur limite assurée par le dispositif de protection interne*

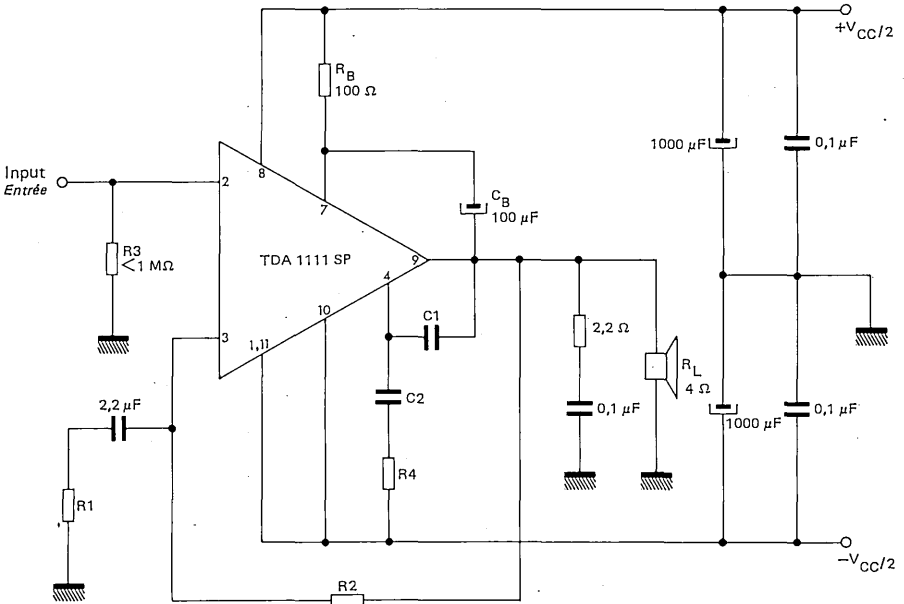
**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Input bias current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$		200			nA
Input noise voltage <i>Tension de bruit ramenée à l'entrée</i>	$R_G = 10\text{ k}\Omega$ $B = 20\text{ kHz}$	$v_n$		4			$\mu\text{V}$
Quiescent supply current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$V_{CC} = 14\text{ V}$	$I_{CC}$		20			mA
	$V_{CC} = 28\text{ V}$	$I_{CC}$		25			mA
Peak output current <i>Courant crête en sortie</i>				$\pm 3,5$			A
Output power <i>Puissance de sortie</i> (See application diagram) (Voir schéma d'application)	$V_{CC} = 28\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $d = 1\%$ $f = 1\text{ kHz}$	$P_O$		15	20		W
Supply voltage rejection <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_{CC} = 28\text{ V}$ $\Delta V_{CC} = 2\text{ V p.p.}$ $f = 100\text{ Hz}$ $A_V = 33\text{ dB}$ $A_V = 28\text{ dB}$	SVR		40	53	45	58 dB

## APPLICATION CIRCUITS

### CIRCUITS D'APPLICATION

HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SPLIT POWER SUPPLY  
 AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, ALIMENTATIONS SYMETRIQUES



Gain  
 Gain  $A_V = \frac{R_2}{R_1} + 1$

Bandwidth  
 Bande passante  $B = \frac{R_1}{R_2} \frac{Y}{C_1}$  (small signal)  
 (petit signal)

Slew-rate  
 Vitesse de montée  $1 \text{ V}/\mu\text{s}$

$$Y = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ S typ.}$$

Typical application  
 Application typique

$R_1 = 6,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 220 \text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 68 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 1 \text{ nF}$ ,  $R_4 = 270 \Omega$

$A_V = 33$

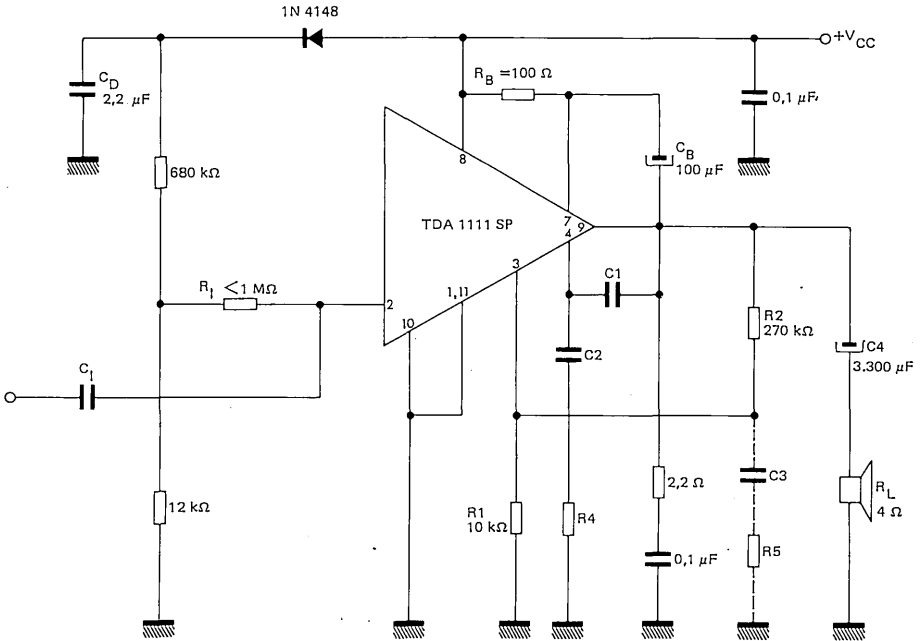
$B = 40 \text{ Hz} - 120 \text{ kHz}$

When the bootstrap circuit is not used ( $R_B$  and  $C_B$  removed, pins 7 and 8 tied to  $+V_{CC}$ ), upper voltage loss becomes approximately 1 volt greater; consequently output power is reduced.

Quand le circuit "Bootstrap" n'est pas utilisé ( $R_B$  et  $C_B$  supprimés, les broches 8 et 7 reliées à  $+V_{CC}$ ), la tension de déchet vers le haut augmente d'environ 1 V, ce qui réduit la puissance disponible.

APPLICATION CIRCUITS  
CIRCUITS D'APPLICATION

HI - FI AUDIO AMPLIFIER WITH SINGLE POWER SUPPLY  
AMPLIFICATEUR BF HAUTE FIDELITE, A UNE SEULE TENSION D'ALIMENTATION



The output power is the same as in previous case  
*La puissance de sortie est la même que dans le montage précédent*

Voltage gain :  $A_V = \frac{R_2}{R_1} + 1 = 28$   
*Gain en tension*

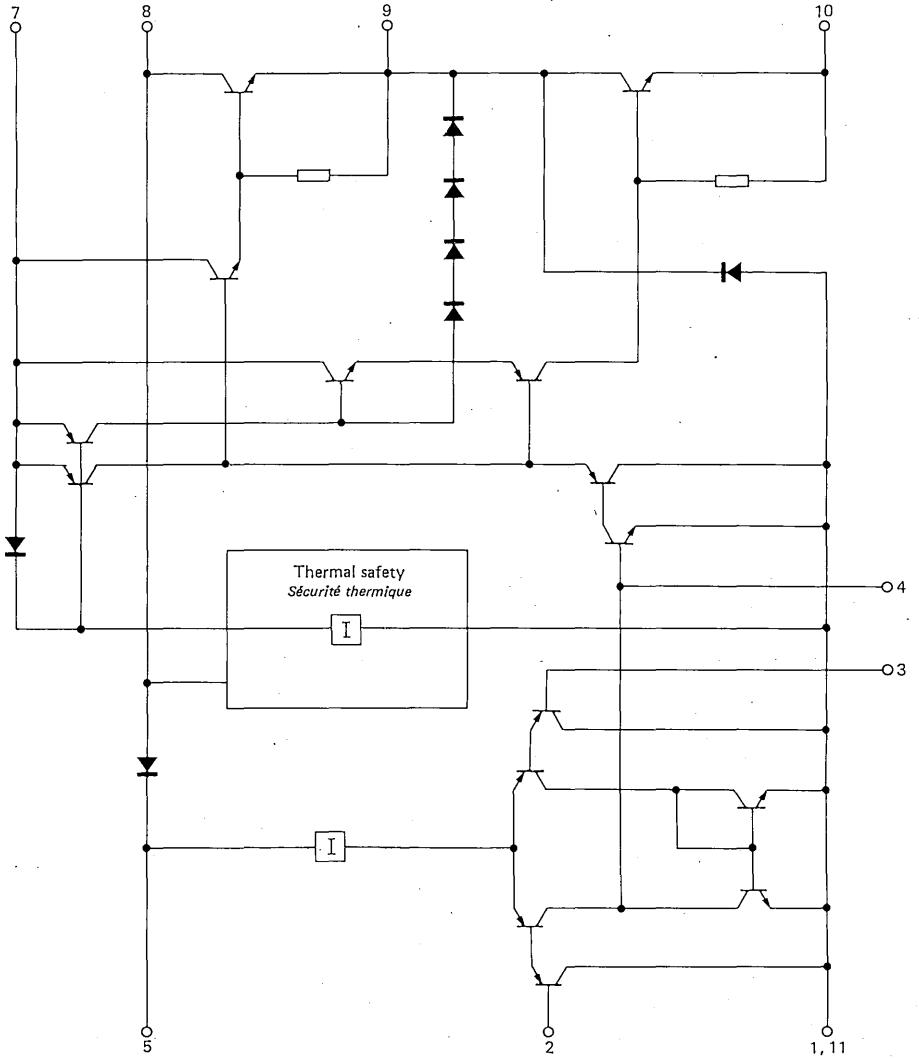
Bandwidth :  $B = 12 \text{ Hz} - 140 \text{ kHz}$   
*Bande passante*

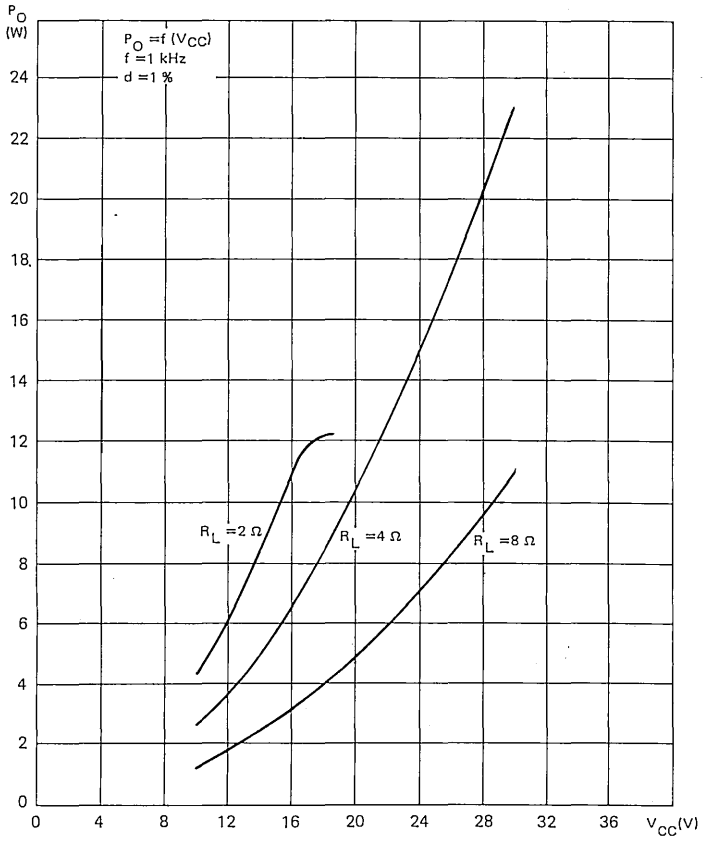
For higher voltage gain, C3 and R5 should be used. C3 . R5 should be kept lower than C4 . RL and C1 . R1 lower than 10 mS for better transient overloading protection.

*Si on désire un gain en tension plus élevé, il faut employer C3 et R5. Pour une meilleure résistance aux surcharges transitoires, C3 . R5 doit rester inférieure à C4 . RL et C1 . R1 inférieure à 10 mS.*



INTERNAL DIAGRAM  
SCHEMA INTERNE





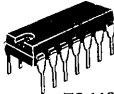
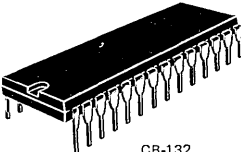
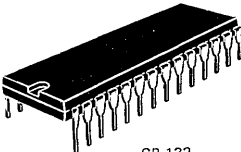
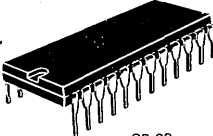


# Pre-Amplifiers and associated functions

*Pré-Amplificateurs et  
fonctions associées*



PRE AMPLIFIERS AND ASSOCIATED FUNCTIONS  
 PRÉ AMPLIFICATEURS ET FONCTIONS ASSOCIÉES

PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER
209	Stereo pre amplifier <i>Préamplificateur stéréophonique</i>	TDA 1098	 <p>TO-116 (CB-2)</p>
183  193	Electronic potentiometer control <i>Commande de potentiomètre électrique</i>	SF.F 25071  SF.F 25072	 <p>CB-132</p>
203  203 203	Decoder/LED driver <i>Décodeur/commande de lampes électroluminescentes</i>	SF.F 25306  SF.F 25307 SF.F 25308	 <p>CB-132</p>  <p>CB-68</p>

IC FOR BINARY CONTROL  
OF DUAL 64 STEPS AUDIO FREQUENCY ATTENUATOR. STEREO HI-FI  
COMMANDE BINAIRE D'UN DOUBLE ATTENUATEUR BF A 64 PAS. HI-FI STEREO

## GENERAL DESCRIPTION

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISOIRE

The SF.F 25071 is designed for digital control of AF volume in stereo high fidelity systems. Two external 12 resistances networks are used to provide 64 steps attenuation on both right and left channels. These external resistors are switched through conventional C-MOS analog switches IC's. The required binary information is given by the SF.F 25071 through a dual 6 bits parallel bus.

The additional following features are provided :

- Balance control
- Muting (internal by touch control, or external)
- Loudness filter control (physiology/linear)
- Total touch control system
- Five output buffers for LED display
- State memory and stand by operating mode.
- Automatic volume power on preset
- Binary standard code.

The SF.F 25071 may be used with SF.F 25072 (Tone control) to perform a complete system for HI-FI stereo operation.

## DESCRIPTION GENERALE

Le SF.F 25071 est destiné à la commande par touches sensibles d'un double réseau résistif atténuateur. 64 pas d'atténuation sont obtenus à l'aide d'un réseau de 12 résistances commutées sélectivement par des commutateurs analogiques C-MOS disposés en interface entre le réseau et le SF.F 25071. La commande d'atténuation est fournie par ce dernier sous forme d'une information binaire (double bus de 6 bits parallèles).

Les fonctions supplémentaires suivantes sont réalisées par le SF.F 25071 :

- Commande de la balance
- Inhibition du signal "Muting" (Interne par touche sensible, ou externe)
- Commutation de filtre physiologique
- Commande totale par touches sensibles
- Cinq sorties pour visualisation par diodes électroluminescentes
- Mémorisation de toutes les commandes ("stand-by")
- Prépositionnement automatique du volume à l'allumage
- Sorties binaires en code standard permettant l'affichage du niveau de volume par dispositif optoélectronique 7 segments électroluminescents. (Interface SF.F 25307).

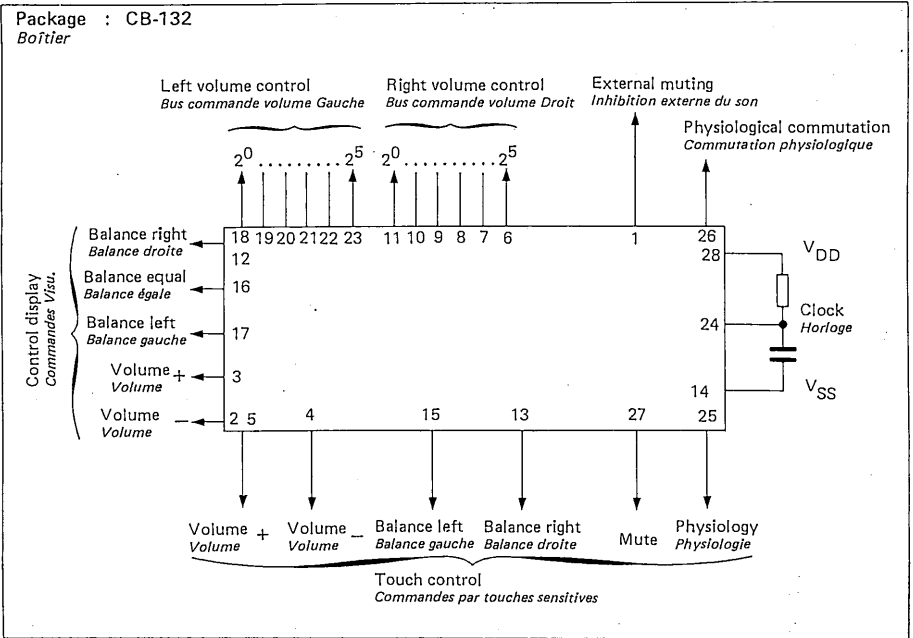
Le SF.F 25071 peut être utilisé avec le SF.F 25072 (contrôle de tonalité) pour constituer un système de contrôle de chaîne haute fidélité.

## PRINCIPAL FEATURES

## DONNEES PRINCIPALES

- C-MOS technology  
Technologie C-MOS
- 28 pins plastic package  
Boîtier plastique 28 passages
- Operating ambient temperature :  $< +85^{\circ}\text{C}$   
Température de fonctionnement :
- Operating supply voltage :  $V_{DD} - V_{SS} = 16\text{ V max.}$  Typical at :  $V_{DD} = +7,5\text{ V}$   
Tension d'alimentation de fonctionnement ; Typique à :  $V_{SS} = -7,5\text{ V}$
- Supply current : 1,3 mA normal mode ; 30  $\mu\text{A}$  stand by mode  
Courant d'alimentation : 1,3 mA typique en fonctionnement ; 30  $\mu\text{A}$  en "stand-by"
- Available LED control current : 20 mA  
Courant de commande des diodes de visu
- Steps attenuation number : 64 (1 dB by step in application diagram included page 7)  
Nombre de pas d'atténuation : 64 (1 dB par pas avec les valeurs du schéma d'application page 7)
- Steps balance number : +15 and -15  
Nombre de pas de la balance : et
- Internal clock frequency ; adjustable with external R.C network  
Fréquence de l'horloge interne ; réglable par réseau R.C extérieur
- Starting preset value of the volume binary code : the five first bits to 0 and last to 1. (Internally programmed).  
Prépositionnement du volume à la mise sous tension : les cinq premiers bits à 0 et le dernier à 1. (programmation interne). Identique pour les 2 bus.
- Stand by supply voltage  $V_{DD} = +7,5\text{ V}$   
Tension d'alimentation pour passer en "stand by"  $V_{SS} = 0$

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

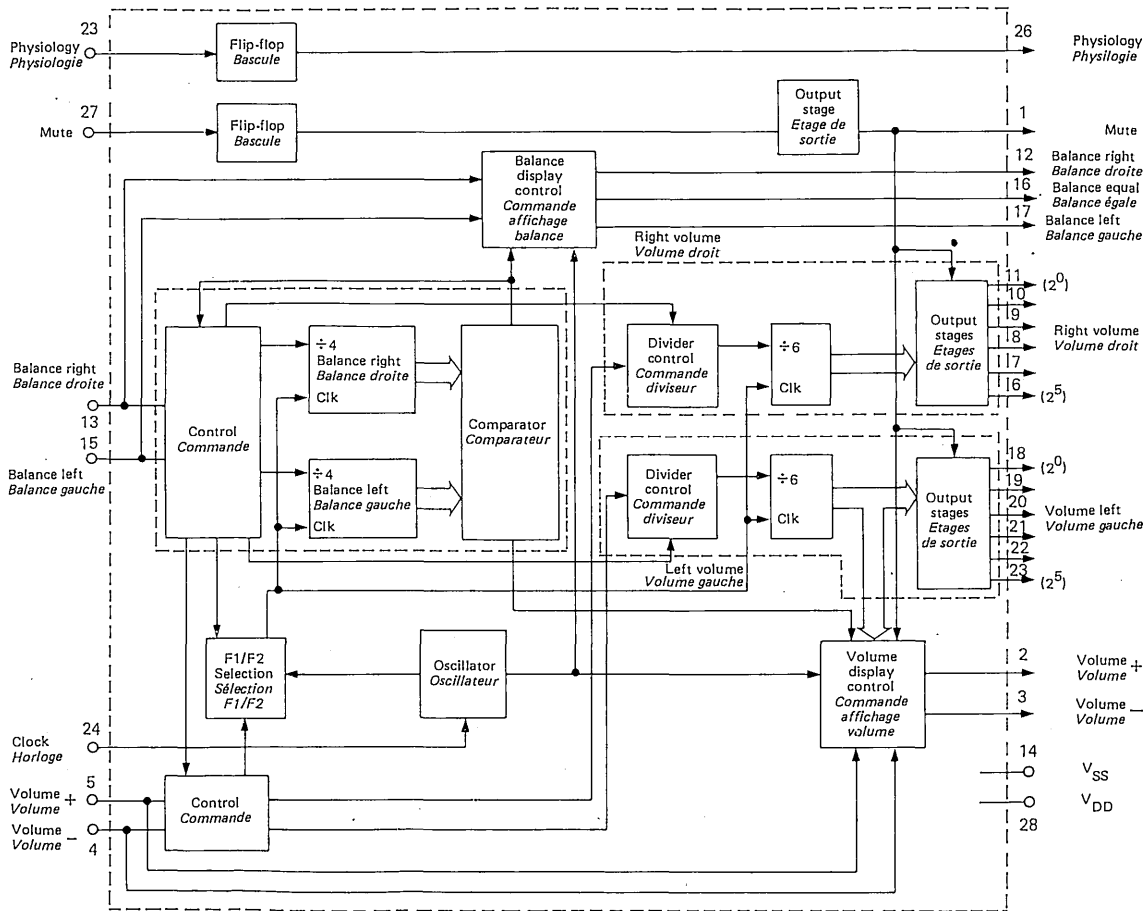
PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBLES</i>	VALUES <i>VALEURS</i>
Continuous supply voltage <i>Tension d'alimentation continue</i>	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub> -0,3 V, V <sub>SS</sub> +20 V
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	V <sub>I</sub>	V <sub>SS</sub> -0,3 V, V <sub>DD</sub> +0,3 V
Power dissipation (per package) <i>Dissipation de puissance (par boîtier)</i>	P <sub>tot</sub>	500 mW
Maximum output current (1 LED output) <i>Courant de sortie maximum (1 sortie LED)</i>	I <sub>max</sub>	40 mA
Operating temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	T <sub>oper</sub>	-40°C + + 85°C
Storage temperature range <i>Gamme de température de stockage</i>	T <sub>stg</sub>	-55°C - + 125°C

ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} - +85^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	$V_{DD}-V_{SS}$	VALUES VALEURS			UNIT
				MIN	TYP.*	MAX.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{DD}$	Stand-by <i>Fonctionnement normal</i> $F1 = 4 \text{ Hz}$	15 V		1 300		$\mu\text{A}$
			7,5 V		30		$\mu\text{A}$
Input current (except clock input) <i>Courant d'entrée (sauf entrée horloge)</i>	$I_I$	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ Measure at <i>Mesure à</i> $V_I = 15 \text{ V}, 0 \text{ V}$	15 V		$\pm 0,01$	$\pm 100$	nA
Input voltage (except clock input) <i>Tension d'entrée</i> <i>(sauf entrée horloge)</i>	Level "0" Niveau	$V_{IL}$  $V_{IH}$	15 V	$V_{DD}$ -0,8		$V_{DD}$ -2,5	V
	Level "1" Niveau		15 V				V
$R_{ON}$ N-MOS LED control <i><math>R_{ON}</math> N-MOS commande de LED</i>	$R_{ON}$	$I = 20 \text{ mA}$	15 V		40	100	$\Omega$
Leakage current in the "off state" <i>Courant de fuite à l'état bloqué</i>	$I_{off}$	$V = V_{DD}$	15 V			10	$\mu\text{A}$
Output current level "1" (counters and mute) <i>Courant de sortie niveau "1"</i> <i>(compteurs et mute)</i>	$I_{OH}$	$V_{OH} = 13,5 \text{ V}$	15 V	-3	-6		mA
Output current level "0" (counters) <i>Courant de sortie niveau "0" (compteurs)</i>	$I_{OL}$	$V_{OL} = 1,5 \text{ V}$	15 V	3	6		mA
Output current level "1" (physiology output) <i>Courant de sortie niveau "1"</i> <i>(sortie physiologie)</i>	$I_{OH}$	$V_{OH} = 13,5 \text{ V}$	15 V	-0,6	-1,2		mA
Output voltage level "1" (counters, mute and physiology) <i>Tension de sortie niveau "1" (compteurs,</i> <i>mute et physiologie)</i>	$V_{OH}$	$I_{OH} = 0$	15 V	14,9	15		V
Output voltage level "0" (all outputs except mute) <i>Tension de sortie niveau "0"</i> <i>(toutes sorties sauf mute)</i>	$V_{OL}$	$I_{OL} = 0$	15 V		0	0,1	V
Inhibition by mute output <i>Inhibition par sortie mute</i>	Level "1" Niveau		15 V	3,5			V
	Level "0" Niveau		15 V			1,5	V

\* Typical value at  $25^{\circ}\text{C}$   
Valeur typique à

**BLOCK DIAGRAM**  
**SCHEMA LOGIQUE**



## WORKING MODE (See block diagram)

## MODE OPERATOIRE (Voir schéma logique)

— "Volume +" (pin 5) and "Volume—" (pin 4) inputs allow to increase (count up) or to reduce (count down) the volume simultaneously on both channels. Count-up is stopped when one channel reaches maximum volume, count-down is stopped when one channel reaches minimum volume. Volume outputs (pins 6 to 11 for left volume, pins 18 to 23 for right one) correspond with volume counters Q outputs.

— Les entrées "volume +" (broche 5) et "volume —" (broche 4) permettent d'augmenter (comptage) ou de diminuer (décomptage) simultanément le volume sur les deux voies. Le comptage est inhibé lorsque l'une des voies atteint le volume maximal ; le décomptage est inhibé lorsque l'une des voies atteint le volume minimal. Les sorties de volume (broches 6 à 11 pour volume gauche, broches 18 à 23 pour volume droit) correspondent aux sorties Q des compteurs de volume.

— "Volume +" display output (pin 2) is set when the content of the left volume counter is higher than  $V_p$ , presetted value for the volume. Otherwise "volume—" output (pin 3) is set. These outputs are simultaneously set if both left and right volume are equal to  $V_p$ . When one volume input is actuated corresponding display output flickers until the input is desactivated or a counter reaches its minimum or maximum value.

— La sortie d'affichage "volume +" (broche 2) est active lorsque le contenu du compteur volume gauche est supérieur à  $V_p$ , valeur de prépositionnement du volume. Sinon c'est la sortie "volume —" (broche 3) qui est active. Les deux sont actives si volume gauche et droit sont tous deux égaux à  $V_p$ . Lorsqu'une entrée volume est activée, la sortie affichage correspondante clignote tant que l'entrée n'est pas revenue au repos ou qu'un compteur n'a pas atteint sa valeur minimale ou maximale.

— "Balance right" (pin 13) and "balance left" (pin 15) act on volume counters in the following way :

— Les entrées "balance droite" (broche 13) et "balance gauche" (broche 15) agissent sur les compteurs de volume de la façon suivante :

If "balance left" is set and if initially the left volume is lower than the right one, the left volume increases as for as it becomes equal to the right one and then this volume decreases, with possibility of counting down 15 steps and stop when the right volume reaches its minimum value ; if initially the left volume is equal or higher than the right one, this volume decreases from the beginning of the command.

Lorsqu'on active l'entrée "balance gauche" et si initialement le volume gauche est inférieur au volume droit, le volume gauche remonte jusqu'à l'égalité avec le volume droit, puis ce dernier diminue avec décomptage possible de 15 échelons (cycles d'horloge) et arrêté si le volume droit atteint son minimum ; si initialement le volume gauche était égal ou supérieur au volume droit, celui-ci diminue.

Working mode is symmetrical for right balance input. Actuating one balance input causes the counters to work at a lower frequency.

Le mode opératoire est symétrique pour l'entrée "balance droite". L'action sur une entrée balance fait, de plus, fonctionner les compteurs à fréquence réduite.

— The three "balance" display outputs : "balance right" (pin 12) set if the right volume is higher than the left one, "balance left" (pin 17) set if the left volume is higher than the right one and "balance equal" (pin 16) set if both volumes are equal, allow to control LED. Actuating one "balance" input make the corresponding LED flicker.

— Les trois sorties d'affichage "balance" : "balance droite" (broche 12) active si le volume droit est supérieur au volume gauche, "balance gauche" (broche 17) active si le volume gauche est supérieur au volume droit et "balance égale" (broche 16) active lorsque le volume gauche est égal au volume droit, permettent de commander des diodes électroluminescentes. L'action sur une entrée "balance" provoque le clignotement de la diode électroluminescente correspondante.

— "Physiology" input (pin 25) actuates a memorizing flip-flop. Corresponding output stage (pin 26) allows to control a LED and to switch the corresponding filter.

— L'entrée "physiologie" (broche 25) actionne une bascule de mémorisation. L'étage de sortie correspondant (broche 26) permet de commander une diode électroluminescente, et de commuter le filtre correspondant.

— "Mute" input (pin 27) controls a flip-flop acting on volume counters outputs (set to "1") and makes volume LEDs display flickering. Setting outputs to "1" may also be obtained by setting "1" on "mute" output (pin 1) which is made by an open drain P-MOS transistor. This may be used during the commutation of amplifier input or for a noiseless tune of a radio section.

— L'entrée "mute" (broche 27) commande une bascule qui agit sur les sorties des compteurs de volume (forçage à "1") et fait clignoter les diodes électroluminescentes sur les sorties d'affichage volume. Le forçage des sorties peut également être réalisé en appliquant un "1" sur la sortie "mute" (broche 1) qui est un MOS P à drain ouvert. Cette possibilité est utilisable lors de la commutation d'entrée de l'amplificateur ou pour accord silencieux d'un tuner.

— Power on pre-setting :

Volume counters are preset to  $V_D$ , mask programmable value. "Mute" and "physiology" functions are preset at "0".

— "Stand by" : if  $7 V < V_{DD} - V_{SS} < 8 V$ , circuit input are invalid and functions are memorized.

-- Display outputs : they are made by open drain N-MOS they can sink a 20 mA current. They are set at low level. "Physiology" output has, in addition, a P-MOS allowing to pull-up voltage to  $V_{DD}$  when this output is set at "1".

— "Clock" input (pin 24) : the resistance of the R.C array is connected to  $V_{DD}$  and the capacitor to  $V_{SS}$  (see typical curve : oscillator frequency versus R.C). Oscillator frequency is  $2F_1$ .

$F_1$  is the flickering frequency of display outputs and the working frequency of counters when a volume input is actuated.

$F_2 = 1/2 F_1$  is the working frequency of counters when a balance input is activated.

— Prépositionnement à la mise sous tension :

Les compteurs de volume sont prépositionnés à la valeur  $V_D$ , programmable par masque. Les fonctions "mute" et "physiologie" sont prépositionnées à "0".

— "Attente" : si  $7 V < V_{DD} - V_{SS} < 8 V$ , les entrées du circuit sont inactives et les fonctions sont mémorisées.

— Sorties d'affichage : ce sont des MOS N à drain ouvert pouvant absorber un courant de 20 mA. Elles sont actives au niveau bas. La sortie "physiologie" possède, en plus, un MOS P permettant de remonter la tension à  $V_{DD}$  lorsqu'elle est à "1".

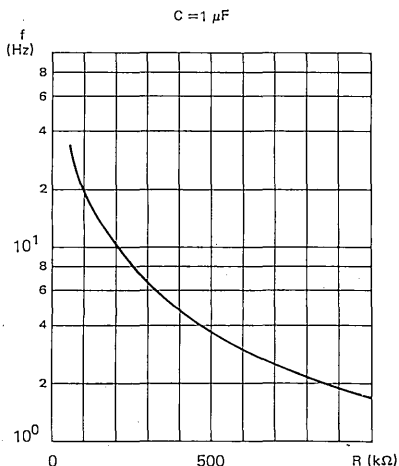
— Entrée "horloge" (broche 24) : la résistance du réseau R.C est reliée à  $V_{DD}$ , la capacité à  $V_{SS}$  (voir courbe typique pour valeur de fréquence d'oscillateur en fonction de R.C).

La fréquence de l'oscillateur est  $2F_1$ .

$F_1$  est la fréquence de clignotement des sorties d'affichage et de fonctionnement des compteurs lorsqu'on agit sur une entrée volume.

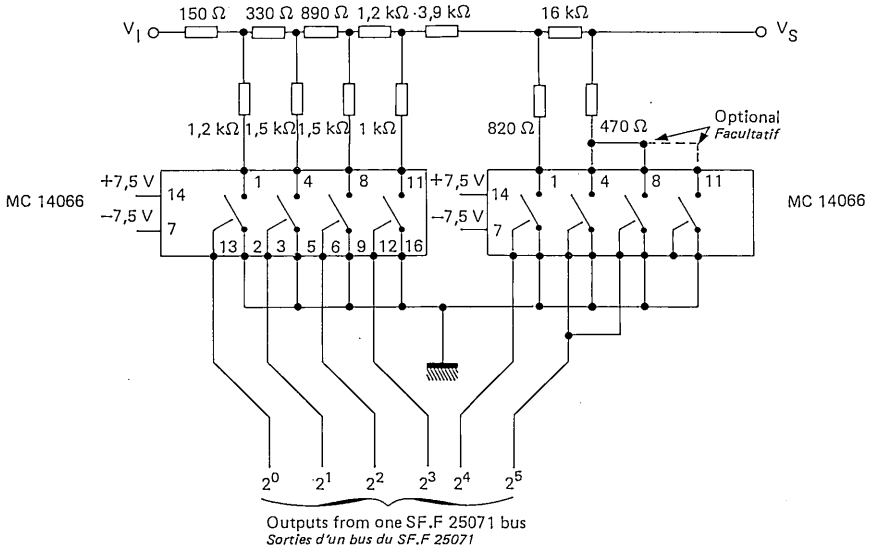
$F_2 = 1/2 F_1$  est la fréquence de fonctionnement des compteurs lorsqu'on agit sur la balance.

TYPICAL FREQUENCY OF OSCILLATOR VERSUS R VALUE  
FREQUENCE DE L'OSCILLATEUR EN FONCTION DE R





**CIRCUITRY FOR ONE 64 STEPS ATTENUATOR**  
**CABLAGE EXTERNE DE L'UN DES DEUX ATTENUATEURS 64 PAS.**

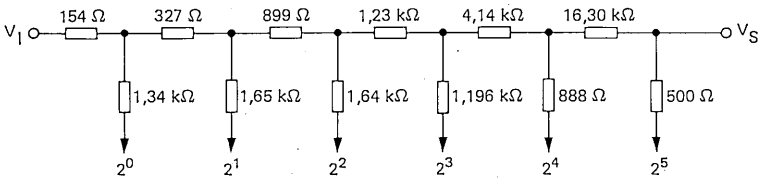


$$V_S / V_I = 10^{-N/20} \pm 1 \text{ dB}$$

N : Decimal value corresponding to binary code  
 Valeur décimale correspondant au code binaire N compris entre 1 et 63.

Atténuation in dB  $\rightarrow N = 20 \log \frac{V_S}{V_I}$   
 Atténuation en dB

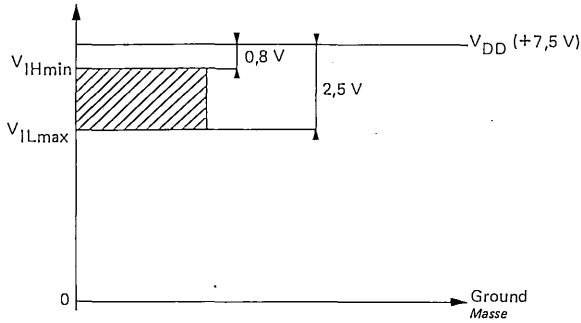
**SF.F 25071 theoretical attenuation array**  
**Réseau théorique d'atténuation pour SF.F 25071**



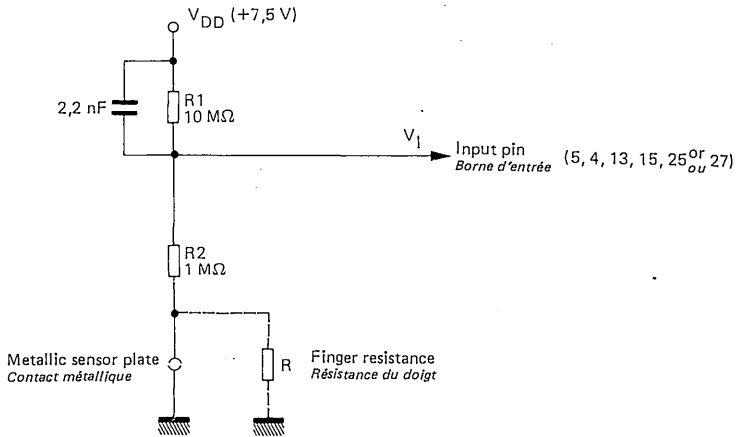
Switches resistance is zero  
 La résistance des interrupteurs est nulle

**EXTERNAL TOUCH CONTROL CIRCUITRY**  
*CABLAGE EXTERNE DES TOUCHES SENSITIVES*

Logical control levels  
*Niveaux logiques de commande*



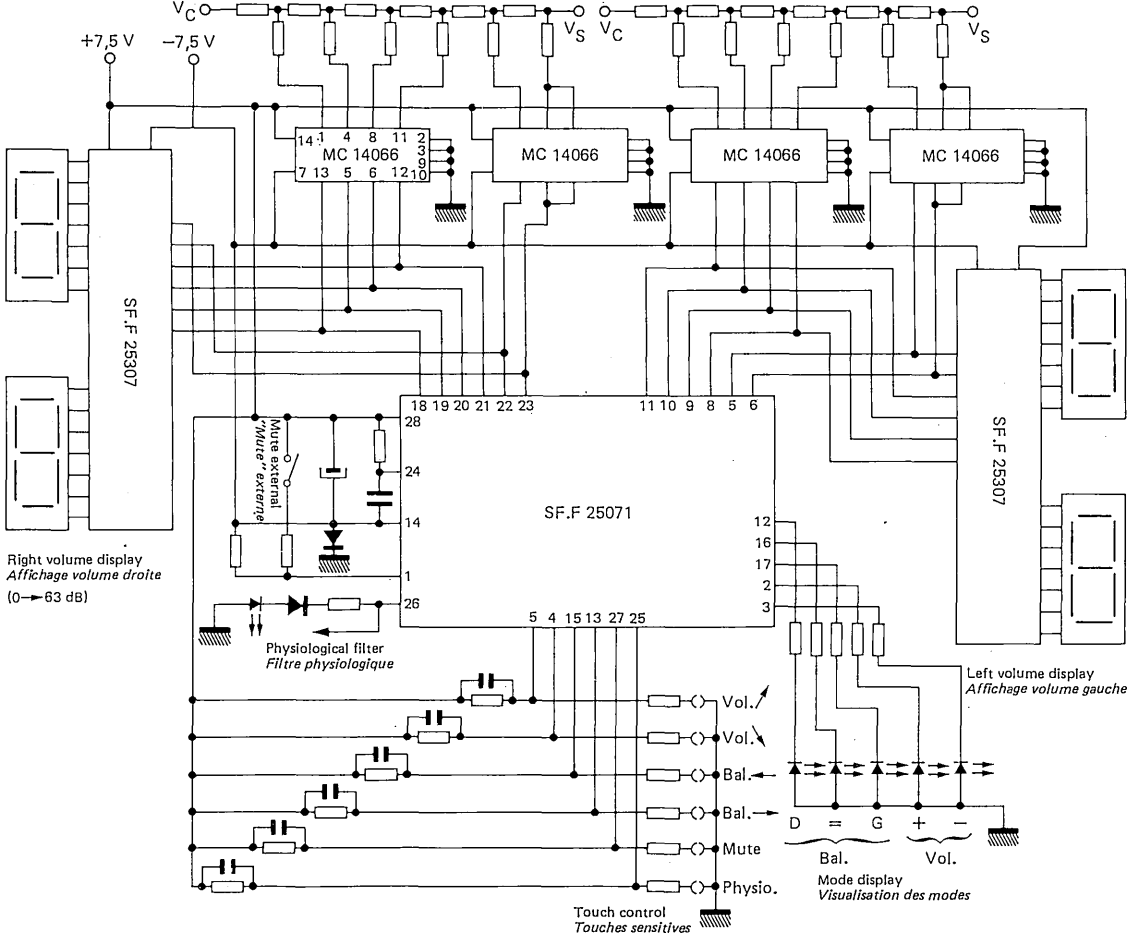
Input circuitry  
*Câblage d'une touche*



$R \infty \longrightarrow V_I \approx V_{DD} \longrightarrow$  Logical level = 1  
*Niveau logique*

$R < 20 \text{ M}\Omega \longrightarrow V_I < 5 \text{ V} \longrightarrow$  Logical level = 0  
*Niveau logique*

VOLUME CONTROL AND DISPLAY - BLOCK DIAGRAM  
 COMMANDE ET AFFICHAGE DU VOLUME - SCHEMA LOGIQUE



SF.F 25071



IC FOR INDIVIDUAL BINARY CONTROL OF THREE POTENTIOMETERS  
 (Tone control in AF stereo HI-FI amplifier)  
 CI DE COMMANDE DIGITALE DE TROIS POTENTIOMETRES  
 (Commande de tonalité dans un ampli stéréo HI-FI)

TENTATIVE DATA  
 NOTICE PROVISOIRE

## GENERAL DESCRIPTION

The SF.F 25072 is designed for digital control of treble, bass and medium adjustments in a HI-FI AF preamplifier. Conventional potentiometer is replaced by a resistor network, and slide contact is replaced by analog C-MOS switches. The binary information for switching are given by three 3 bits parallel buses through the SF.F 25072.

The additional following features are provided :

- Total touch control system
- Output buffers for LED displays
- State memory and stand-by mode
- Linear reset (flat response)

The SF.F 25072 may be used with SF.F 25071 (Volume control) to perform a complete system for HI-FI stereo operation.

## DESCRIPTION GENERALE

Le SF.F 25072 est destiné à la commande digitale de tonalité (graves, aigües et médium) dans un préamplificateur HI-FI. Les potentiomètres classiques sont remplacés par des réseaux de résistances, et les curseurs sont des commutateurs analogiques C-MOS. Les informations binaires pour commander ces commutateurs sont fournies par 3 bus de trois bits parallèles issus du SF.F 25072.

Les fonctions supplémentaires suivantes sont réalisées :

- Commande par touches sensibles
- Sortie pour visualisation par diodes électroluminescentes
- Mémoire d'état et position "stand-by"
- Entrée spéciale pour remise à plat de la courbe de réponse.

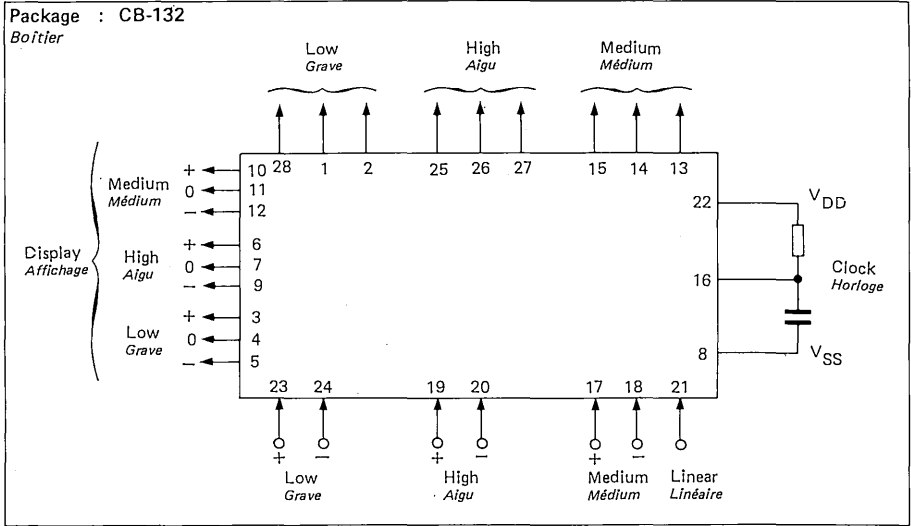
Le SF.F 25072 constitue avec le SF.F 25071 un système complet de commande pour une chaîne HI-FI stéréo.

## PRINCIPAL FEATURES

### DONNES PRINCIPALES

- C-MOS technology  
*Technologie C-MOS*
- 28 pins plastic package  
*Boîtier plastique 28 passages*
- Operating ambient temperature :  $< +85^{\circ}\text{C}$   
*Température de fonctionnement*
- Operating supply voltage :  $V_{DD} - V_{SS} = 16\text{ V max.}$   
*Tension d'alimentation de fonctionnement*
- Supply current : 1,3 mA normal mode ; 30  $\mu\text{A}$  stand by mode  
*Courant d'alimentation : 1,3 mA typique en fonctionnement ; 30  $\mu\text{A}$  en "stand-by"*
- Available LED control current : 20 mA  
*Courant de commande des diodes de visu*
- Steps number : 8 (3 parallel bits)  
*Nombre de pas : 8 (3 bits parallèles)*
- Internal clock frequency : adjustable with external R.C network  
*Fréquence de l'horloge interne : réglable par réseau R.C extérieure*
- Stand by supply voltage :  $V_{DD} = +7,5\text{ V}$   
*Tension d'alimentation pour passer en "stand-by"* :  $V_{SS} = 0$

**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

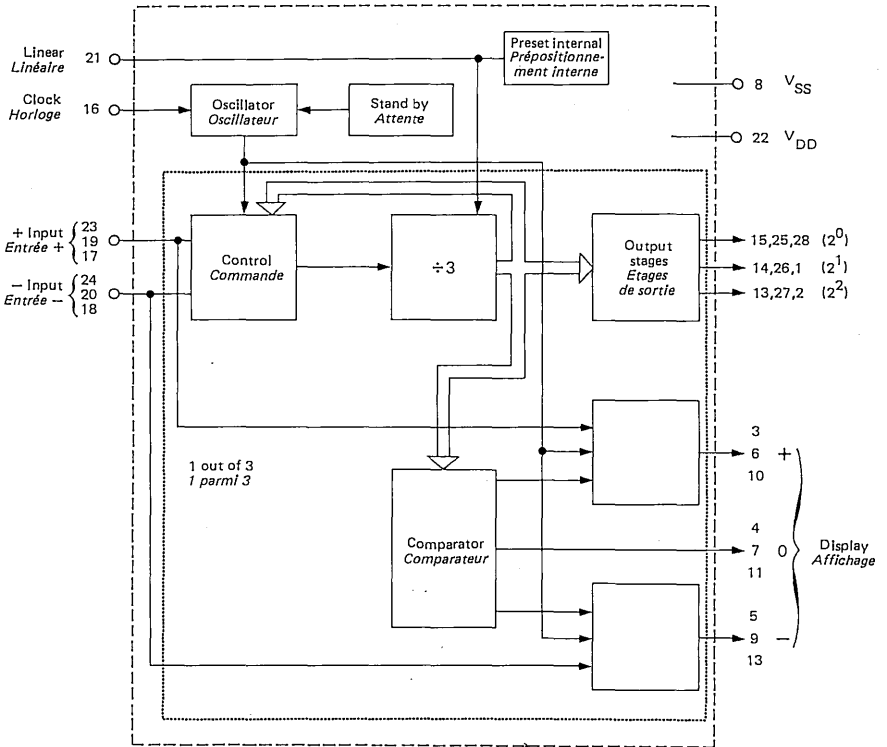
PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	VALUES VALEURS
Continuous supply voltage <i>Tension d'alimentation continue</i>	$V_{DD} - V_{SS}$	$V_{SS} - 0,3 \text{ V}, V_{SS} + 20 \text{ V}$
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	$V_I$	$V_{SS} - 0,3 \text{ V}, V_{DD} + 0,3 \text{ V}$
Power dissipation (per package) <i>Dissipation de puissance (par boîtier)</i>	$P_{tot}$	500 mW
Maximum output current (1 LED output) <i>Courant de sortie maximum (1 sortie LED)</i>	$I_{max}$	40 mA
Operating temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	-40°C, + 85°C
Storage temperature range <i>Gamme de température de stockage</i>	$T_{stg}$	-55°C, +125°C

ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $T_{amb} = -40^{\circ}\text{C} + 85^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE VERIFICATION	$V_{DD}-V_{SS}$	VALUES VALEURS			UNIT. UNITE
				MIN.	TYP.*	MAX.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{DD}$	Stand-by <i>Fonctionnement normal</i> $F1 = 4 \text{ Hz}$	15 V		1300		$\mu\text{A}$
			7,5 V		30		$\mu\text{A}$
Input current (except clock input) <i>Courant d'entrée (sauf entrée horloge)</i>	$I_I$	$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ Measure at <i>Mesure à</i> $V_I = 15 \text{ V}, 0 \text{ V}$	15 V		$\pm 0,01$	$\pm 100$	nA
Input voltage (except clock input) <i>Tension d'entrée (sauf entrée d'horloge)</i>	Level "0" <i>Niveau</i>	$V_{IL}$	15 V			$V_{DD}-2$	V
	Level "1" <i>Niveau</i>	$V_{IH}$	15 V	$V_{DD}-1$			V
$R_{ON}$ N-MOS LED control <i><math>R_{ON}</math> N-MOS commande de LED</i>	$R_{ON}$ N	$I = 20 \text{ mA}$	15 V		40	100	$\Omega$
Leakage current in the off state <i>Courant de fuite à l'état bloqué</i>	$I_{OH}$	$V = V_{DD}$	15 V			10	$\mu\text{A}$
Output current level "1" (counters) <i>Courant de sortie niveau "1" (compteurs)</i>	$I_{OH}$	$V_{OH} = 13,5 \text{ V}$	15 V	-3	-6		mA
Output current level "0" (counters) <i>Courant de sortie niveau "0" (compteurs)</i>	$I_{OL}$	$V_{OL} = 1,5 \text{ V}$	15 V	3	6		mA
Output voltage level "1" (counters) <i>Tension de sortie niveau "1" (compteurs)</i>	$V_{OH}$	$I_{OH} = 0$	15 V	14,9	15		V
Output voltage level "0" (all outputs) <i>Tension de sortie niveau "0" (toutes sorties)</i>	$V_{OL}$	$I_{OL} = 0$	15 V		0	0,1	V

\*Typical value at  $25^{\circ}\text{C}$   
Valeur typique à

**BLOCK DIAGRAM**  
SCHEMA LOGIQUE





**WORKING MODE** (see block diagram)

— Each 3 bit counter is an "Up/down" counter controlled by "+" and "-" inputs, working without overflow or underflow. Q counter outputs are inverted by output stages.

— Display :

During stand by, if the content of each counter is lower, equal or higher than  $V_p$  (preset "0" correction :  $2^0 = 0, 2^1 = 0, 2^2 = 1$ ), one of the three outputs "-", "0", "+" lights a LED. When an input is set, the corresponding output makes the LED to flicker, as long as the input is released or the corresponding counter reaches its maximum or minimum values.

— "Linear input" (pin 21). This input preset all the counters to  $V_p$  value. An automatic power on linear preset is provided.

— "Stand by" : If  $7 V < V_{DD} - V_{SS} < 8 V$ , circuit inputs are inhibited and counters content cannot be altered.

— "Display outputs" : Made with open drain N-MOS transistors. They can sink up to 20 mA to ground.

— "Clock" input (pin 16) : The resistance of R.C array is connected to  $V_{DD}$  and the capacitor to  $V_{SS}$ . These devices give the oscillator frequency (see typical curve). Oscillator frequency is  $2F_1$ .

$F_1$  is the flickering frequency of display outputs.

$F_2 = 1/2 F_1$  is the working frequency of counters.

**MODE OPERATOIRE** (voir schéma logique)

— Chaque compteur 3 bits est commandé par deux entrées : l'entrée "+" le fait compter, l'entrée "-" décompter. La détection du maximum inhibe le comptage. La détection du minimum inhibe le décompte. Les sorties Q du compteur sont inversées par les étages de sortie.

— Affichage :

Au repos, suivant que le contenu d'un compteur est inférieur, égal ou supérieur à  $V_p$ , correspondant à la correction "0" ( $2^0 = 0, 2^1 = 0, 2^2 = 1$ ), une des trois sorties "-", "0", "+" allume une diode électroluminescente. Lorsqu'une entrée est activée, la sortie correspondante fait clignoter la diode électroluminescente jusqu'à ce que l'entrée revienne au repos ou que le compteur ait atteint le maximum ou le minimum.

— "Entrée linéaire" (broche 21). Cette entrée prépositionne tous les compteurs à la valeur  $V_p$ . Le même effet est obtenu automatiquement à la mise sous tension.

— "Attente" : Si  $7 V < V_{DD} - V_{SS} < 8 V$ , les entrées du circuit sont inactives et le contenu des compteurs ne peut être modifié.

— "Sorties d'affichage" : Ce sont des MOS-N à drain ouvert pouvant absorber un courant de 20 mA. Elles sont actives au niveau bas.

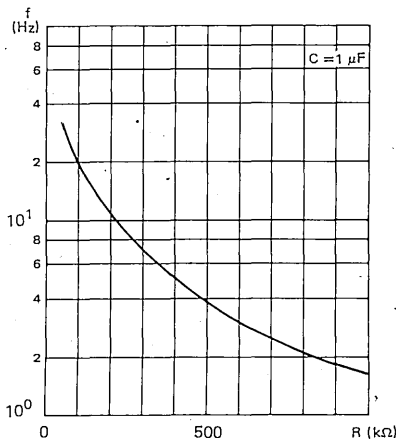
— Entrée "horloge" (broche 16) : La résistance du réseau R.C est reliée à  $V_{DD}$  et la capacité à  $V_{SS}$ . Ces éléments déterminent la fréquence de l'oscillateur (voir courbe typique).

La fréquence de l'oscillateur est  $2F_1$ .

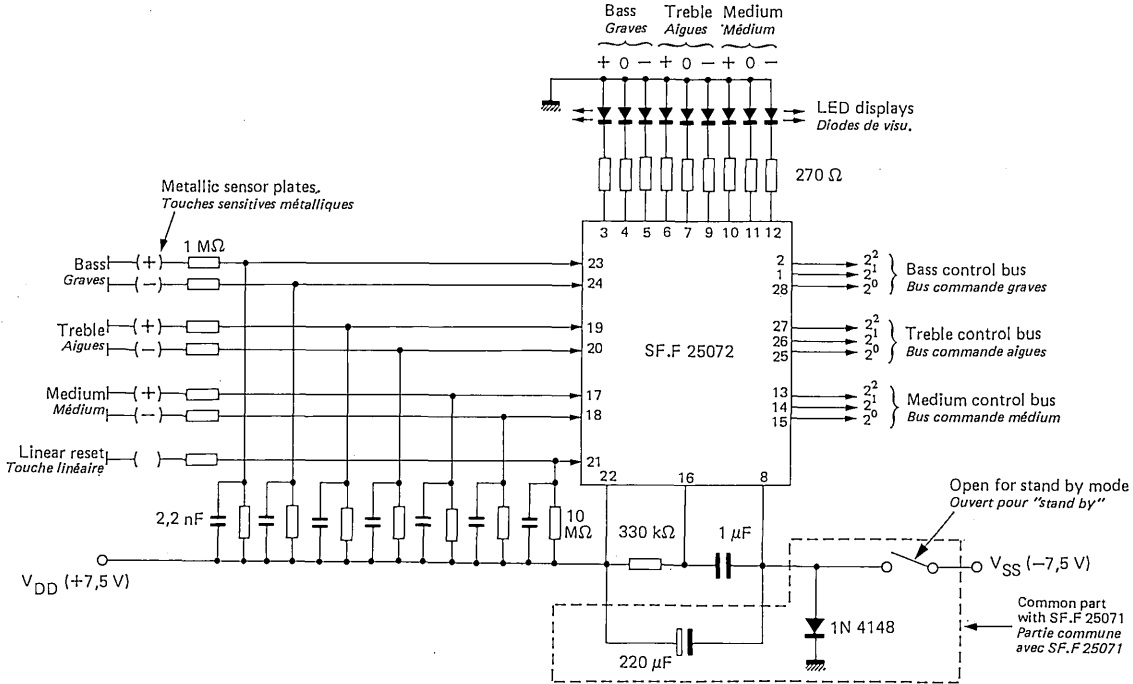
$F_1$  est la fréquence de clignotement des sorties affichage.

$F_2 = 1/2 F_1$  est la fréquence de fonctionnement des compteurs.

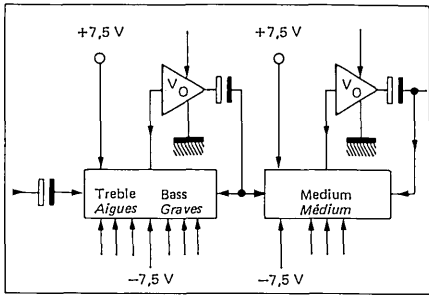
TYPICAL FREQUENCY OF OSCILLATOR VERSUS R VALUE  
FREQUENCE DE L'OSCILLATEUR EN FONCTION DE R



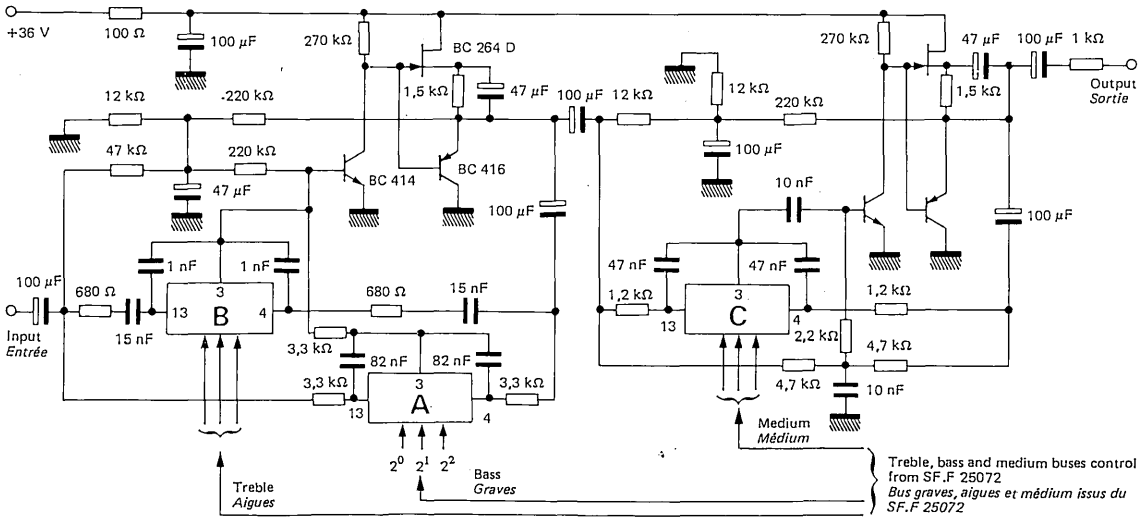
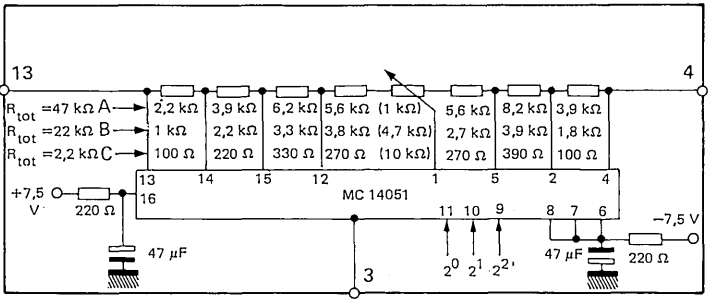
APPLICATION DIAGRAM  
SCHEMA D'APPLICATION



Block diagram  
*Schéma logique*

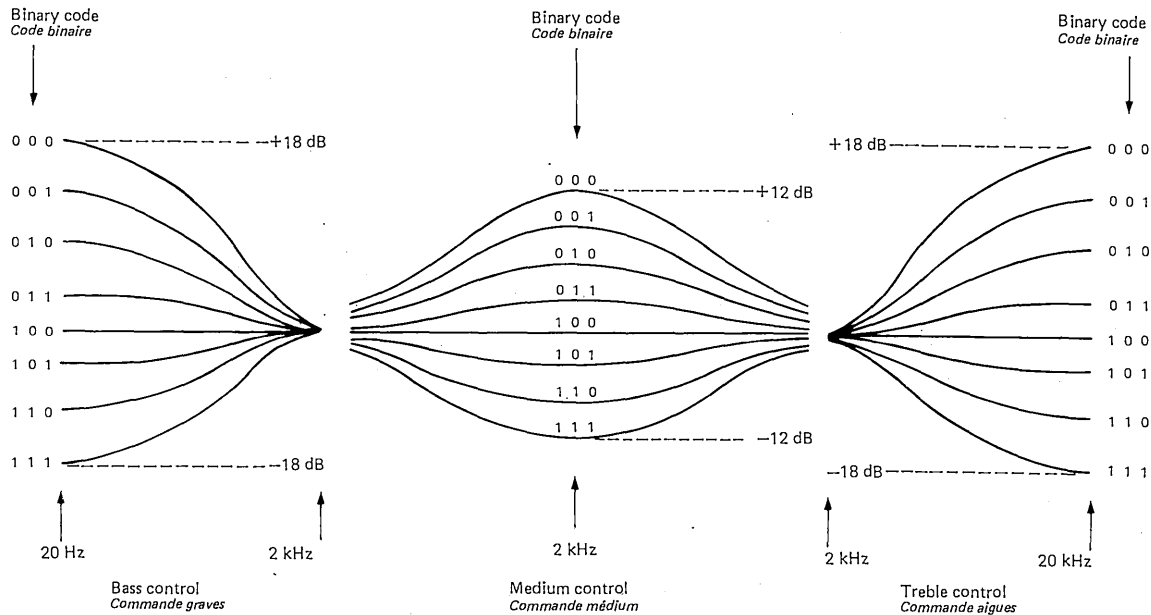


Circuitry for one potentiometer  
*Câblage d'un potentiomètre*



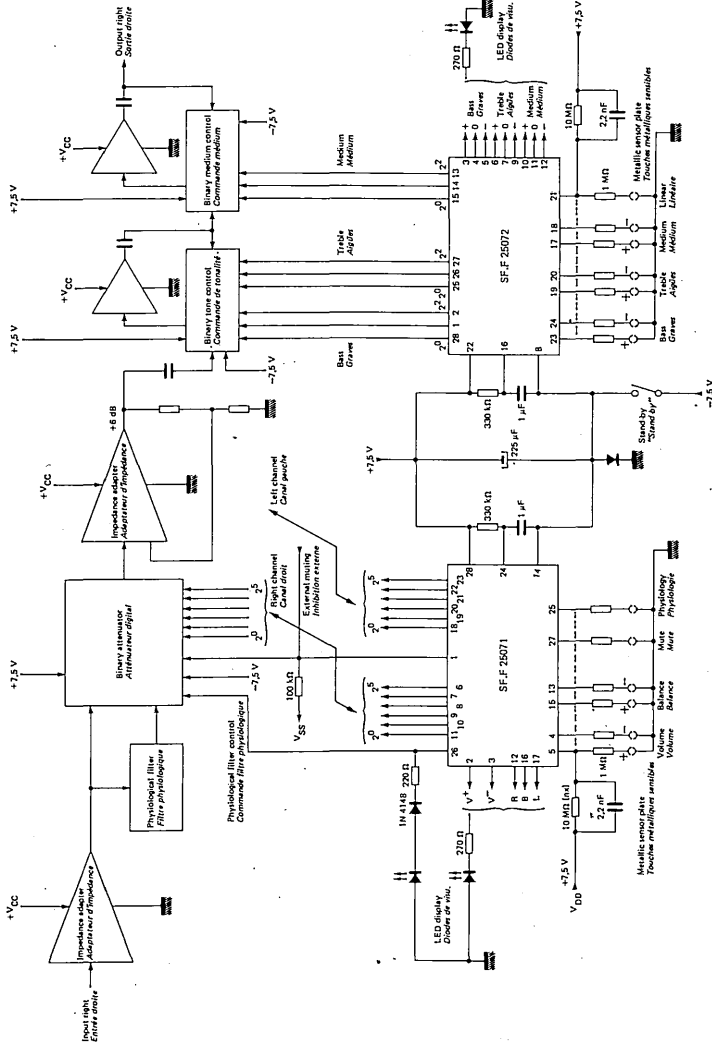
Treble, bass and medium buses control from SF.F 25072  
 Bus graves, aigues et médium issus du SF.F 25072

FREQUENCY RESPONSE CURVES BINARY CODES FROM S.F.F. 25072  
 COURBES DE REPOSE EN FONCTION DES CODES BINAIRES DELIVRES PAR LE S.F.F. 25072



Binary code for linear response and preset : 100  
 Code binaire pour réponse linéaire et remise à plat

COMPLETE AF STEREO AMPLIFIER CONTROL. BLOCK DIAGRAM  
 SYSTEME COMPLET DE CONTROLE D'UN AMPLI HI-FI STEREO. SCHEMA LOGIQUE



NOTE : The only right channel is exhibited. If separated controls are needed for R and L channels, a second SF.F 25071 is required. The SF.F 25072 is common.  
 Seul le canal droit est représenté. Si l'on désire des contrôles séparés pour canaux droit et gauche, il est nécessaire d'utiliser un second SF.F 25072. Le SF.F 25071 est commun.

**BASIC CHARACTERISTICS**  
 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

**TENTATIVE DATA**  
 NOTICE PROVISOIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage Tension d'alimentation		Input voltage Tension d'entrée	
				$V_{DD} - V_{SS}$		min.	max.
SF.F 25306	CB-132	-40°C, +85°C	-55°C, +125°C	+5 V,	+16 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$
SF.F 25307 SF.F 25308	CB-68	-40°C, +85°C	-55°C, +125°C	+5 V,	+16 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$

**GENERAL DESCRIPTION**  
 DESCRIPTION GENERALE

SF.F 25306, 25307, 25308 are binary/7 segments decoder + driver devices realized with C-MOS technology.

Les SF.F 25306, 25307, 25308 sont des circuits de décodage + commande d'affichage binaire / 7 segments réalisés en technologie C-MOS.

The SF.F 25306 is housed in a 28 pins DIP package and provides 7 bits decoding and output drive capability for 2 1/2 digits (0 . . . . 127). Blanking input (BI) can be used to turn-off output drivers. True/complement (T/C) input enables inverting binary inputs to decoder.

Le SF.F 25306 présente en boîtier enfichable 28 passages permet le décodage de 7 bits et l'affichage sur 2 1/2 digits (0 . . 127). Les sorties d'affichage peuvent être inhibées par l'entrée BI. L'entrée T/C permet de complémenter les entrées binaires.

The SF.F 25307 and 25308 are available in 24 pins DIP packages and provide 6 bits decoding and output display of : 0 . . . . . 63 with 1 bit steps (SF.F 25307) or : 0 . . . . . 126 with 2 bits steps. They provide also blanking input, but not True/Complement input (binary inputs inverting is mask programmable).

Les SF.F 25307 et 25308 présentés en boîtier enfichable 24 passages permettent le décodage sur 6 bits et l'affichage : 0 . . 63 par incréments de 1 (SF.F 25307) ou : 0 . . 126 par incréments de 2 (SF.F 25308). Ils conservent l'inhibition des sorties par l'entrée BI mais l'entrée T/C n'est pas accessible (l'inversion des entrées binaires est programmable par masque).

**PRINCIPAL FEATURES**  
 DONNEES PRINCIPALES

- Binary/7 segments decoding on 7 bits (SF.F 25306) or 6 bits (SF.F 25307 and 25308)  
 Conversion binaire/7 segments sur 7 bits (SF.F 25306) ou 6 bits (SF.F 25307 et 25308)

- High current sourcing outputs  
 Commande directe de l'affichage à diodes électroluminescentes

7 segments outputs  
 Sorties 7 segments

$$I_O = 15 \text{ mA}$$

Typical at :

1/2 digit output  
 Sortie 1/2 digit

$$I_O = 40 \text{ mA}$$

$$V_{DD} - V_{SS} = 15 \text{ V}$$

- Blanking input  
 Inhibition de l'affichage

- Binary inputs inverting capability  
 Possibilité d'inversion des entrées binaires

- Low power consumption  
 Faible consommation

$$I_{DD} = 1 \text{ mA}$$

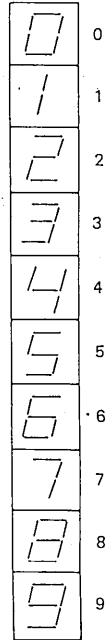
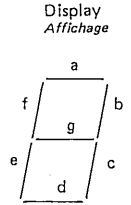
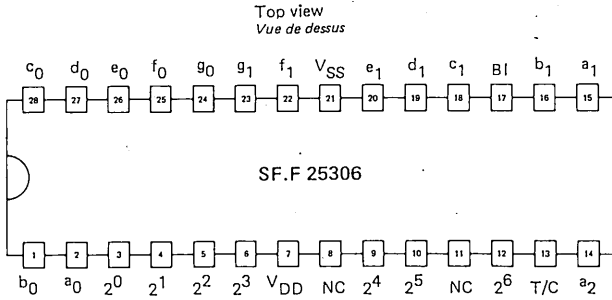
Typical at :

- Double diode inputs protection  
 Entrées protégées par 2 diodes

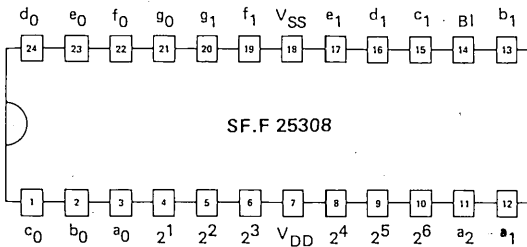
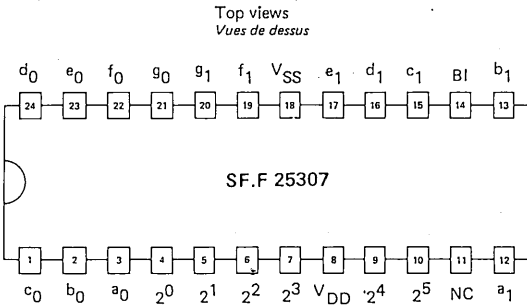
$$V_{DD} - V_{SS} = 15 \text{ V}$$

**PINS CONFIGURATIONS**  
*BROCHAGES*

Package : CB-132  
*Boîtier*



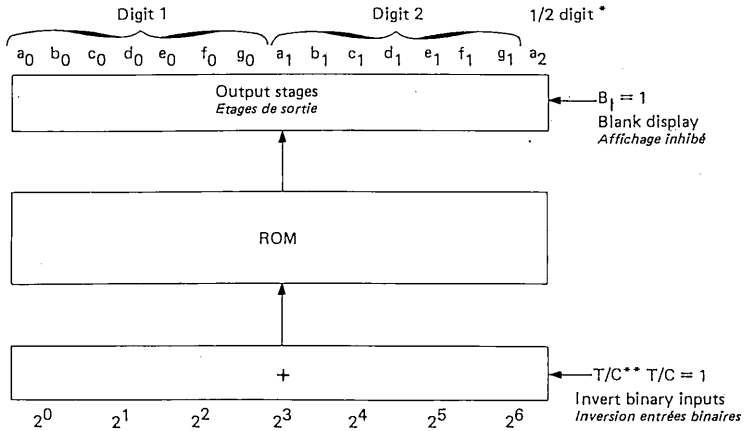
Package : CB-68  
*Boîtier*



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	VALUES VALEURS
DC supply voltage <i>Tension d'alimentation continue</i>	$V_{DD}$	$V_{SS}-0,3\text{ V}$ , $V_{SS}+18\text{ V}$
Input voltage (all inputs) <i>Tension d'entrée (entrée quelconque)</i>	$V_I$	$V_{SS}-0,3\text{ V}$ , $V_{SS}+0,3\text{ V}$
Device dissipation <i>Dissipation</i>	$P_{tot}$	500 mW
Maximum current, 1/2 digit output <i>Courant maximum, sortie 1/2 digit</i>	$I_{max}$	60 mA
Maximum current, 7 segments outputs <i>Courant maximum, sorties 7 segments</i>		30 mA
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	-40°C, +85°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-55°C, +125°C

**BLOCK DIAGRAM**  
**SCHEMA LOGIQUE**



\* Not used in SF.F 25307  
 Non utilisé sur SF.F 25307

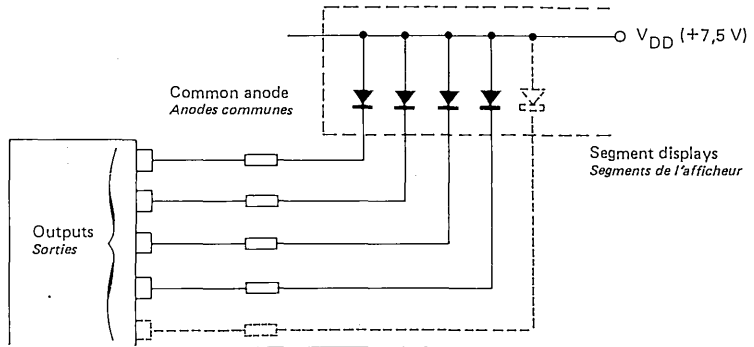
\*\* Internally mask programmed to "1" or "0" in SF.F 25307 and 25308  
 Programmation interne par masque à "1" ou "0" sur SF.F 25307 et 25308



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** Typical values at 25°C  $T_{amb} = -40^{\circ}C, +85^{\circ}C$  Unless otherwise specified  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES** Valeurs typiques à 25°C  $T_{amb} = -40^{\circ}C, +85^{\circ}C$  Sauf indications contraires

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	$V_{DD}$ (V)	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
				min.	typ.	max.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{DD}$		15		1		mA
Input current <i>Courant d'entrée</i>	$I_I$	$V_i = 0,15 V$ $T_{amb} = 25^{\circ}C$	15		$\pm 0,001$	$\pm 100$	nA
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	"0" level <i>Niveau "0"</i>	$V_{IL}$	15			4,5	V
	"1" level <i>Niveau "1"</i>	$V_{IH}$	15	10,5			V
$R_{on}$ N-MOS 7 segments output <i>Sorties 7 segments</i>	$R_{on}$	$I = 15 mA$	15		50	100	$\Omega$
$R_{on}$ N-MOS 1/2 digit output* <i>Sortie 1/2 digit</i>	$R_{on}$	$I = 40 mA$	15		25	50	$\Omega$
Output leakage current <i>Courant de fuite de sortie</i>	$I_{OH}$	$V_O = 15 V$	15			10	$\mu A$

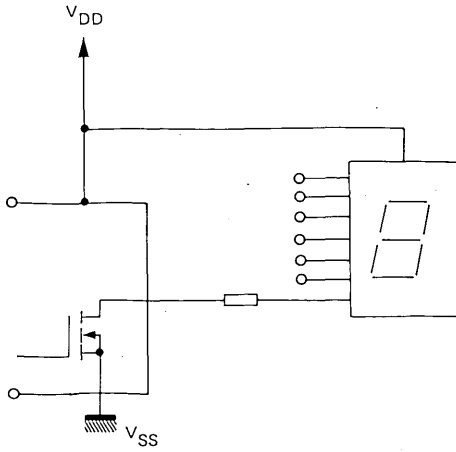
**TYPICAL APPLICATION**  
**APPLICATION TYPIQUE**



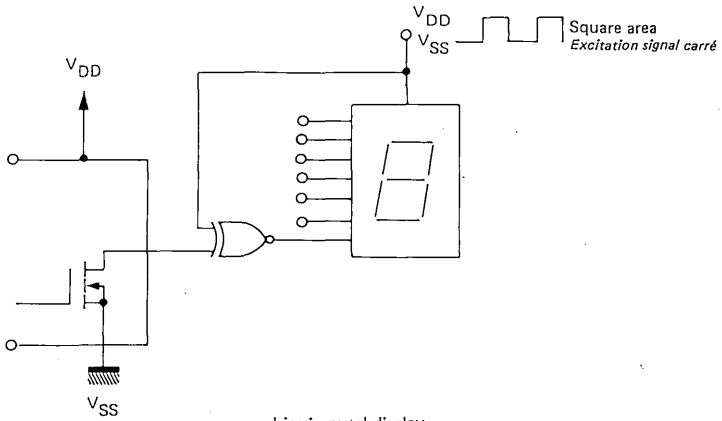
\* Not for SF.F 25307  
 Pas pour SF.F 25307

TYPICAL APPLICATION  
 APPLICATION TYPIQUE

LED display  
 Affichage à LED



Common anode LED  
 LED à anode commune



Liqui crystal display  
 Affichage à cristaux liquides

## GENERAL DESCRIPTION

This monolithic integrated circuit is particularly intended to provide a high level AF signal on low impedance for volume, balance or tonality adjustment circuits.

This signal to noise ratio damage, due to these adjustments is minimized. Principal features are : 8 dB gain, fixed by internal potentiometric feedback. An internal active filter in conjunction with a small external capacitor (5 to 10  $\mu\text{F}$ ) provides good supply rejection.

## DESCRIPTION

*Ce circuit intégré monolithique est plus particulièrement destiné à fournir un signal audio fréquence sous faible impédance et à fort niveau aux circuits de réglages de volume, de balance ou de tonalité ce qui permet de rendre minimale la dégradation du rapport signal/bruit afférente à ces réglages.*

*Ce circuit est caractérisé par un gain fixé à 8 dB par une contre-réaction potentiométrique interne. Une très bonne réjection de la tension d'alimentation est obtenue par un filtrage actif associé à un condensateur externe de faible valeur (5 à 10  $\mu\text{F}$ ).*

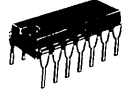
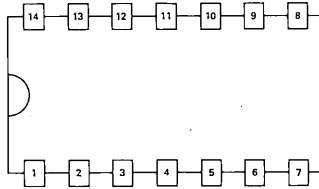
ABSOLUTE LIMITING VALUES  
VALEURS LIMITEES ABSOLUES

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	VALUES VALEURS	UNITS UNITES
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	42	V
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	- 55 + 150	°C °C
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	80	°C/W

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

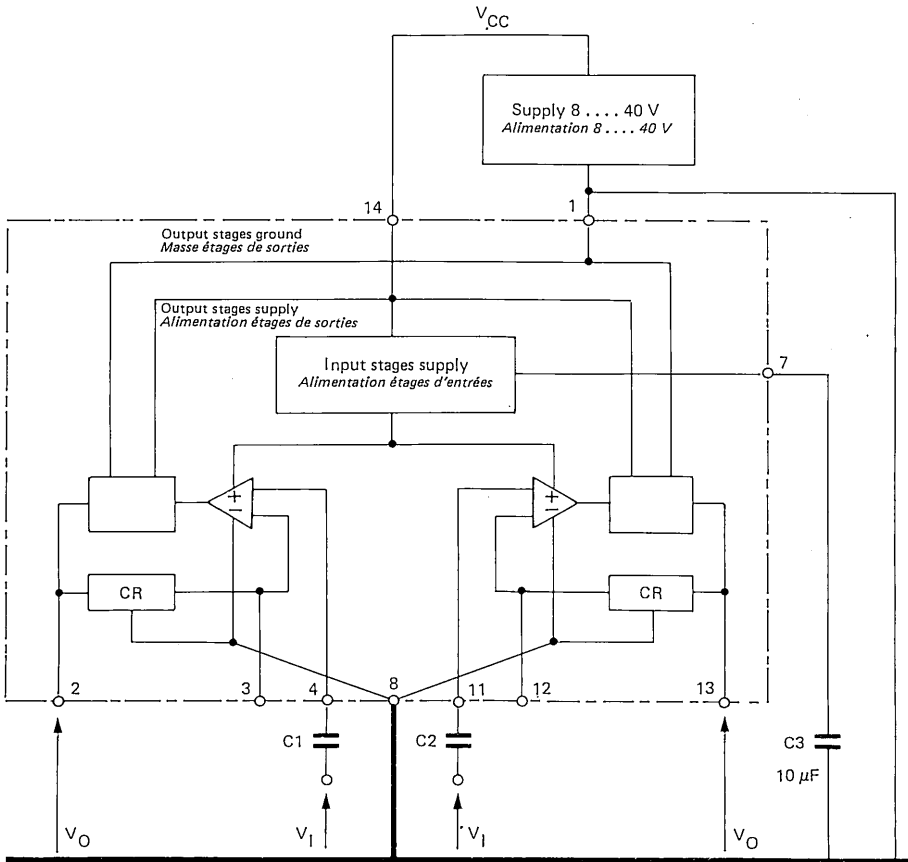
Case TO-116 (CB-2)\*  
 Boîtier

Top view  
 Vue de dessus



1	Supply ground (-) <i>Masse alimentation (-)</i>	8	Ground <i>Masse</i>
2	Ampli 1 output <i>Sortie ampli 1</i>	9	NC
3	Ampli 1 gain external change <i>Modification extérieur du gain (ampli 1)</i>	10	NC
4	Ampli 1 input <i>Entrée ampli 1</i>	11	Ampli 2 input <i>Entrée ampli 2</i>
5	NC	12	Ampli 2 external gain change <i>Modification extérieure du gain (ampli 2)</i>
6	NC	13	Ampli 2 output <i>Sortie ampli 2</i>
7	Decoupling <i>Découplage</i>	14	+V <sub>CC</sub>

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM  
SCHEMA FONCTIONNEL



C1, C2 : Coupling capacitor  
*Condensateur de liaison*

C3 : Filter capacitor  
*Condensateur de découplage*

ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

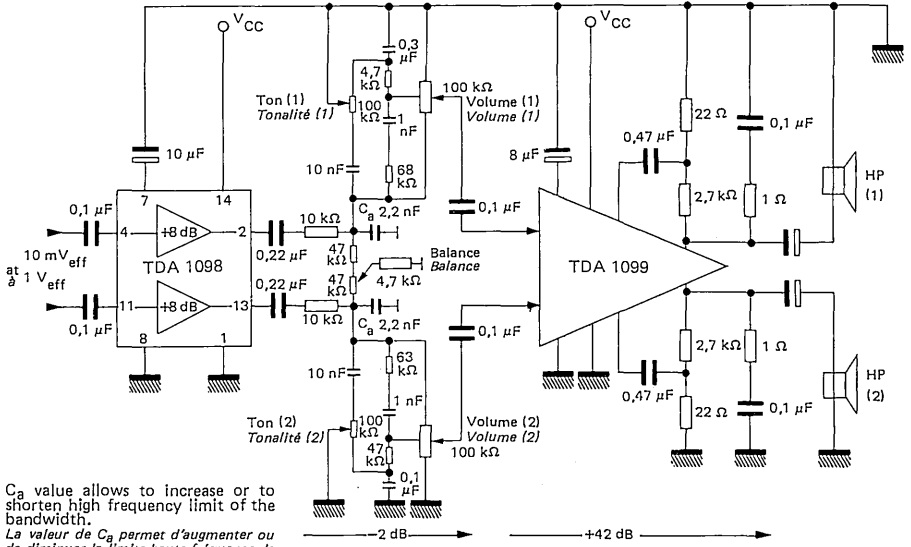
PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Specified supply voltage <i>Tension d'alimentation spécifiée</i>	$V_{CC}$		8	18	40	V
Out of specification supply voltage <i>Tension d'alimentation hors spécification</i>	$V_{CC}$		5		42	V
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{CC}$	$V_{CC} = 18\text{ V}$ $V_{CC} = 40\text{ V}$		4,6 10		mA mA
Pin 7 (decoupling) continuous voltage (internal bias) <i>Tension continue sur la broche découplage (7)</i> <i>(polarisation interne)</i>				$V_{CC}$ 2,5		
Dynamic resistance on pin 7 (decoupling) <i>Résistance dynamique sur la broche découplage</i> <i>(7)</i>				160		k $\Omega$
Input continuous voltage (internal bias) <i>Tension continue sur les entrées</i> <i>(polarisation interne)</i>				$V_{CC}$ 5		
Outputs continuous voltage (internal bias) <i>Tension continue sur les sorties</i> <i>(polarisation interne)</i>				$V_{CC}$ 2		
Voltage gain <i>Gain en tension</i>	$A_V$		7,5	8	8,5	dB
Gain difference between the two channels <i>Ecart de gain entre les deux canaux</i>					0,2	dB
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$R_O$			100	130	$\Omega$
Output voltage swing (peak to peak) <i>Dynamique de sortie (crête à crête)</i>		$V_{CC} = 18\text{ V}$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_L = 10\text{ k}\Omega$ $C_L = 1\text{ nF}$ $d \leq 0,5\%$		$V_{CC}$ - 2		V
Bandwidth <i>Bande passante</i>	B	$V_I = 0,7\text{ V eff.}$	0/60			kHz

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

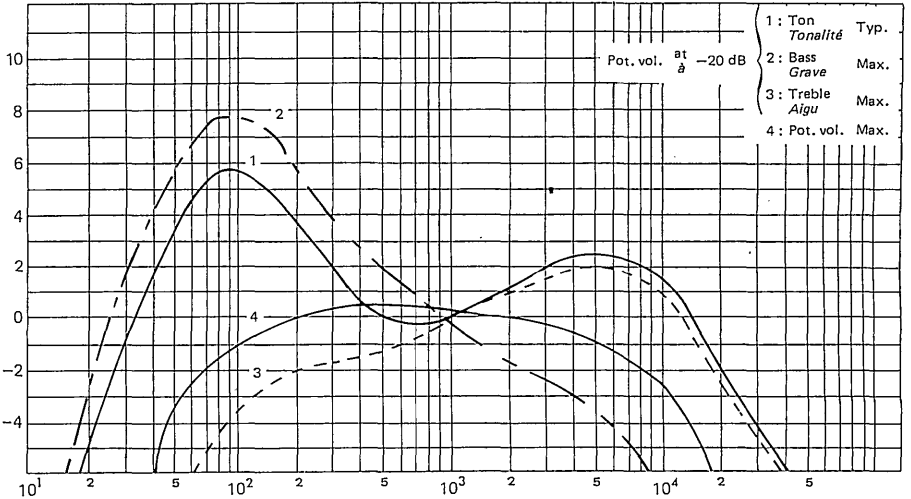
PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Harmonic distortion <i>Distorsion harmonique</i>	d	$V_{Op,p} = 2/\pi V_{CC}$ $R_L = 10\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $f = 20\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$			0,01 0,5	% %
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection de la tension d'alimentation</i>	SVR	$SVR = \frac{V_{Op,p}}{\Delta V_{CC}}$ $\Delta V_{CC} = 2\text{ V p.p.}$ $f = 10 \dots 100\text{ Hz}$ $R_G = 2,2\text{ k}\Omega$ $V_I = 0$	60		80	dB
Crosstalk <i>Diaphonie</i>	$V_{O1}$ $V_{O2}$	$V_{I1} = 0$ $V_{I2} = 0,7 V_{eff}$ $f = 20\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$ $R_L = 10\text{ k}\Omega$ $V_{CC} = 18\text{ V}$	80	100		dB
Input dynamic resistance <i>Résistance dynamique d'entrée</i>	$R_i$			170		$\text{k}\Omega$
Admissibility <i>Admissibilité</i>		$V_{CC} = 9\text{ V}$ $R_L = 20\text{ k}\Omega$ $d = 0,5\%$	1			$V_{eff.}$
Input noise voltage <i>Tension de bruit ramenée aux entrées</i>	$v_n$	$B = 20\text{ Hz}$ $R_G = 2,2\text{ k}\Omega$		1,9	2,5	$\mu V_{eff.}$

**TYPICAL APPLICATION CIRCUIT**  
**SCHEMA D'APPLICATION TYPIQUE**

Stereophonic amplifier with balance, volume and ton adjustment and physiological correction.  
*Amplificateur stéréophonique avec réglage de balance, de volume, de tonalité et correction physiologique.*



$C_a$  value allows to increase or to shorten high frequency limit of the bandwidth.  
*La valeur de  $C_a$  permet d'augmenter ou de diminuer la limite haute fréquence de la bande passante.*

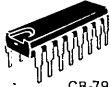
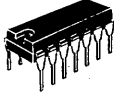


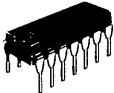



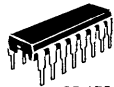
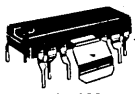

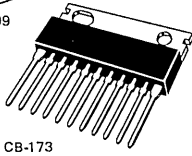




T.V. Radio  
*Radio T.V.*

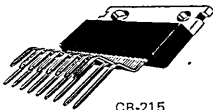
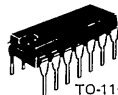

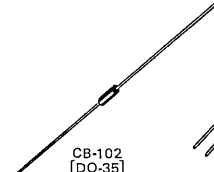

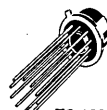
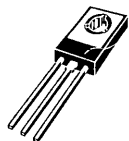
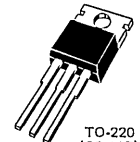
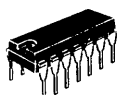



TV RADIO  
RADIO TV

PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER
277 285 285 299 299	IF Image <i>Image FI</i>	TBA 440 C TBA 440 P TBA 440 N TBA 1440 G TBA 1441	 CB-79
247 239 229	IF Sound (FM) 5,5 MHz <i>Son FI (FM) 5,5 MHz</i>	TBA 120 (CB-2 ; CB-21) TAA 930 (CB-2 ; CB-21) TAA 661 (CB-3 ; CB-21)	 TO-116 (CB-2)  CB-21  TO-100 (CB-3)
271 305	IF Sound standard (AM France) <i>Son standard FI (AM France)</i>	TBA 400 (CB-2 ; CB-3) TDA 1048 (CB-79)	 TO-116 (CB-2)  TO-100 (CB-3)  CB-79
291 325	Line and synchro oscillator <i>Oscillateur ligne et synchro</i>	TBA 920 (CB-79) TDA 2590 (CB-179)	 CB-79  CB-179
71 125 169	AF amplifier* <i>Amplificateur BF</i>	TBA 800 (CB-109 ; CB-155) TCA 940 (CB-109 ; CB-155) TDA 1111 SP (CB-173)	 CB-109  CB-155  CB-173

\* See section AF AMPLIFIERS - Page 25  
Voir section AMPLIFICATEURS BF - Page 25

TV RADIO (continued)  
 RADIO TV (suite)

PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER	
315	Vertical sweep <i>Balayage vertical</i>	TDA 1104 SP	 CB-215	
337	Video amplifier <i>Amplificateur vidéo</i>	TEA 1000	 TO-116 (CB-2)	
225	Tuner 33 V stabilizer <i>Stabilisateur 33 V pour tuner</i>	TAA 550 (CB-85)	 CB-85 (F-44)	
311		TDA 1057 (CB-161)		 CB-102 [DO-35]
321		TDA 1550 (CB-102)		
239	Receivers AFC <i>Contrôle automatique de fréquence</i>	TAA 930 AC (CB-2 ; CB-21)	 CB-21	
229		TAA 661 BC (CB-3 ; CB-21)		 TO-100 (CB-3)
365	Voltage regulators * <i>Régulateurs de tension</i>	ESM/TDA 1400 (CB-16)	 TO-126 (CB-16)	
353		SF.C 2800 LEC (CB-117)		 TO-220 (CB-117)
219	HF amplifiers arrays <i>Amplificateurs HF réseaux</i>	ESM 1350 P (CB-98)	 TO-116 (CB-2)	
253		TBA 331 (CB-2)		 CB-98
261		TBA 341 (CB-2)		

\* See section VOLTAGE REGULATORS - Page 343  
 Voir section RÉGULATEURS DE TENSION - Page 343

## GENERAL DESCRIPTION

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

The ESM 1350 P is a silicon monolithic integrated circuit and it consists of an IF amplifier with wide range AGC for use in Radio and TV over the temperature range  $0^{\circ}\text{C} \rightarrow +75^{\circ}\text{C}$ .

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit ESM 1350 P est un amplificateur FI à structure monolithique. La gamme étendue du CAG le rend intéressant en Radio et TV dans une plage de température  $0^{\circ}\text{C} \rightarrow +75^{\circ}\text{C}$ .*

## OPERATING INFORMATION

The input amplifiers (Q1 and Q2) operate at constant emitter currents so that input impedance remains independent of AGC action. Input signals may be applied single-ended or differentially (for ac) with identical results. Terminals 4 and 6 may be driven from a transformer, but a dc path from either terminal to ground is not permitted.

AGC action occurs as a result of an increasing voltage on the base of Q4 and Q5 causing these transistors to conduct more heavily thereby shunting signal current from the interstage amplifiers Q3 and Q6.

The output amplifiers are supplied from an active current source to maintain constant quiescent bias thereby holding output admittance nearly constant. Collector voltage for the output amplifier must be supplied through a center-tapped tuning coil to pins 1 and 8.

The 12 V supply ( $V_{CC}$ ) at pin 2 may be used for this purpose but output admittance remains more nearly constant if a separate 15 V supply is used, because the base voltage on the output amplifier varies with AGC bias.

## FONCTIONNEMENT

*L'amplificateur d'entrée travaille à courant émetteur constant ce qui permet une impédance d'entrée indépendante du CAG. L'attaque peut se faire en mode différentiel ou sur une seule entrée avec mêmes résultats. Les entrées 4 et 6 peuvent être attaquées par un transformateur, mais doivent être isolées de la masse du point de vue courant continu.*

*L'action du CAG se manifeste par une conduction de Q4 et Q5 plus importante, dérivant une partie du courant d'attaque des étages intermédiaires Q3 et Q6.*

*L'amplificateur de sortie est alimenté par une source de courant constant, ce qui maintient le courant de polarisation constant et par conséquent l'admittance de sortie reste constante.*

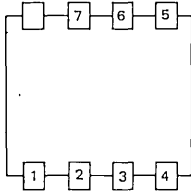
*Les sorties peuvent être alimentées à travers un transformateur à point milieu, entre les broches 1 et 8. La tension d'alimentation  $V_{CC}$  de 12 V (broche 2) peut être utilisée, mais l'admittance de sortie variera moins en utilisant une alimentation séparée de 15 V car la tension de base de l'amplificateur de sortie varie avec le CAG.*

**PINS CONFIGURATIONS**  
*BROCHAGES*

Plastic package CB-98  
*Boîtier plastique*

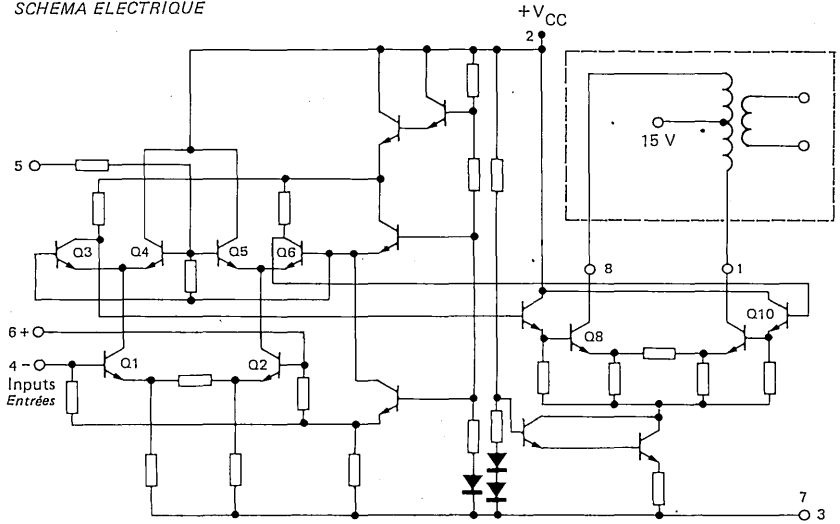


Top views  
*Vues de dessus*



1	Output <i>Sortie</i>	5	ACG input <i>Entrée CAG</i>
2	V <sub>CC</sub>	6	Input <i>Entrée</i>
3	Ground <i>Masse</i>	7	Ground <i>Masse</i>
4	Input <i>Entrée</i>	8	Output <i>Sortie</i>

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**
 $t_{amb} = 25^{\circ}C$ 

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$		V
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	V1 – V8		V
	$V_{AGC}$	$V_{CC}$	V
Differential input voltage <i>Tension différentielle d'entrée</i>	$V_{ID}$	18	V
Plastic case power dissipation <i>Puissance dissipée (boîtier plastique)</i>	$P_{tot}$	625	
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	200	$^{\circ}C/W$

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

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
AGC range <i>Gamme CAG</i>	45 MHz (5 V → 7 V)	AGC	60	68		dB
Power gain <i>Gain en puissance</i>	$V_{AGC} = 5 V$ $f = 45 MHz$ $B = 5 MHz$	$G_p$	46	50		
	$V_{AGC} = 5 V$ $f = 10,7 MHz$ $B = 350 kHz$	$G_p$	58			dB
	$V_{AGC} = 5 V$ $f = 455 kHz$ $B = 20 kHz$	$G_p$	62			dB
	$R_L = 50 \Omega$ $f = 60 MHz$	F	9			dB
Differential output voltage swing (peak to peak) <i>Dynamique de sortie en différentiel (crête à crête)</i>	0 dB AGC	$V_{OPP}$	20			V
	-30 dB AGC	$V_{OPP}$	8			

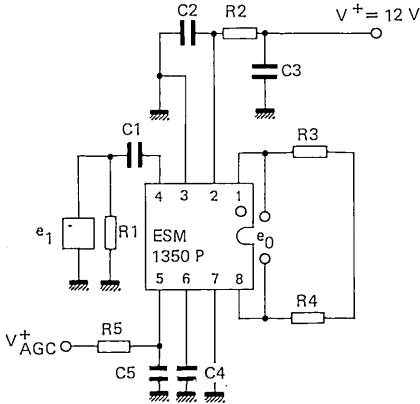
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES $T_{amb} = 25^{\circ}C$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Output current (pins 1 and 8) <i>Courant de sortie (broches 1 et 8)</i>		$I_O$	5,6	mA
Supply currents (pins 1, 2 and 8) <i>Courants fournis par les alimentations (broches 1, 2 et 8)</i>		$I_{CC}$	14 17	mA
Power dissipation <i>Puissance dissipée</i>		$P_{tot}$	168 204	mW

DESIGN PARAMETERS  
PARAMETRES DE CALCUL

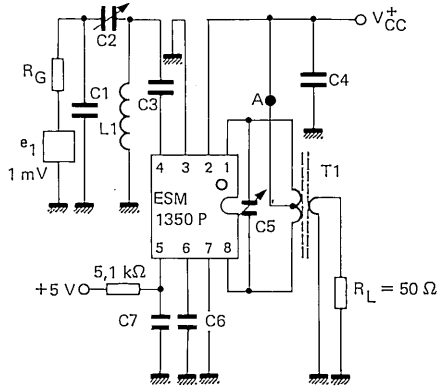
		Frequency <i>Fréquences</i>			
		455 kHz	10,7 MHz	45 MHz	
Single-ended input admittance <i>Admittance d'entrée (une seule entrée)</i>	$g_{11}$	0,31	0,36	0,39	mS
	$b_{11}$	0,022	0,50	2,30	mS
Input admittance variations with AGC (0 to 60 dB) <i>Variations de l'admittance sur une entrée avec le CAG (de 0 à 60 dB)</i>	$\Delta g_{11}$			60	$\mu S$
	$\Delta b_{11}$			0	$\mu S$
Differential output admittance <i>Admittance de sortie différentielle</i>	$g_{22}$	4,0	4,4	69	$\mu S$
	$b_{22}$	3,0	78	300	$\mu S$
Output admittance variations with AGC (0 to 60 dB) <i>Variations de l'admittance de sortie avec le CAG (de 0 à 60 dB)</i>	$\Delta g_{22}$			4,0	$\mu S$
	$\Delta b_{22}$			90	$\mu S$
Reverse transfer admittance (magnitude) <i>Admittance de transfert inverse (module)</i>	$ y_{12} $	$\ll 1,0$	$\ll 1,0$	$\ll 1,0$	$\mu S$
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$ y_{21} $	160	160	200	mS
	$\phi y_{21}$	-5,0	-20	-80	degrés
	$\phi y_{21}$	-3,0	-15	-69	degrés
Single-ended input capacitance <i>Capacité d'entrée (une seule entrée)</i>	$C_{11}$	7,2	7,2	8,1	pF
Differential output capacitance <i>Capacité de sortie différentielle</i>	$C_{22}$	1,2	1,2	1,3	pF

AGC TEST CIRCUIT  
CIRCUIT DE MESURE DU CAG



R1 = R2 = R3 = R4 = 50 Ω  
 C1 = C2 = C3 = C4 = C5 = 1 nF  
 V<sub>AGC</sub> = 5 V à 7 V  
 e<sub>1</sub> = 100 mV (rms) à 45 MHz

POWER GAIN TEST CIRCUIT  
CIRCUIT DE MESURE DU GAIN EN PUISSANCE



COMPONENT VALUES FOR POWER GAIN TEST.  
VALEUR DES COMPOSANTS POUR LA MESURE DU  
GAIN EN PUISSANCE

Component Composants	Frequency Fréquence		
	455 kHz	10,7 MHz	45 MHz
R <sub>G</sub>	3 kΩ	50 Ω	50 Ω
C1	0 pF	80 - 450 pF	9 - 53 pF
C2	0 pF (1)	5 - 80 pF(1)	2 - 8 pF
C3	0,05 μF	0,001 μF	0,001 μF
C4	0,05 μF	0,05 μF	0,001 μF
C5	0,001 μF	36 pF	1 - 5 pF
C6	0,05 μF	0,05 μF	0,001 μF
C7	0,05 μF	0,05 μF	0,001 μF
L1	0 μH	4,6 μH(1)	0,8 μH
T1	See opposite - Voir ci-contre		

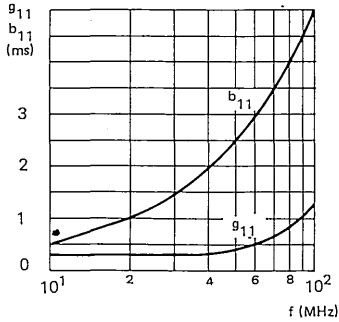
T1 WINDINGS  
CONSTITUTION DE T1

- 455 kHz : Primary 120 μH (center-tapped)  
 Q = 140 at 455 kHz  
 Primary/secondary turns ratio : 12  
*Primaire 120 μH à point milieu*  
*Q = 140 à 455 kHz*  
*Rapport du nombre de tours primaire/secondaire : 12*
- 10,7 MHz : Primary 6 μH (24 turns in 36 AWG close wound on 1/4 dia-form)  
 Secondary 1 1/2 turns in 36 AWG (wound over center-tapped)  
*Primaire 6 μH (24 spires jointives en fil de 0,12 mm de diamètre sur un mandrin de 6 mm*  
*Secondaire 1 tour et demi en fil de 0,12 mm de diamètre autour du point milieu*
- 45 MHz : Primary 18 turns in 22 AWG (center tapped)  
 Secondary 1 turn in 22 AWG (wound over center-tapped)  
*Primaire 18 tours en fil de 0,06 mm de diamètre (à point milieu)*  
*Secondaire 1 tour en fil de 0,06 mm de diamètre (autour du point milieu)*

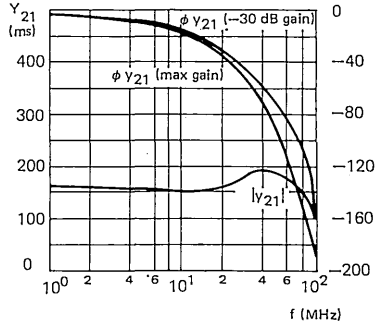
(1) Circuit positions of L1 and C2 are interchanged  
 Les positions de circuits L1 et C2 sont interchangeables



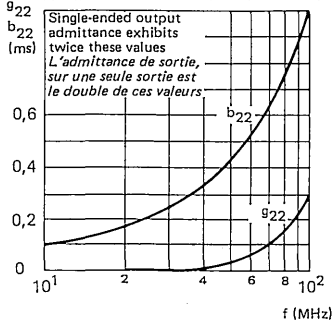
**SINGLE-ENDED INPUT ADMITTANCE**  
**ADMITTANCE D'ENTREE (UNE SEULE ENTREE)**



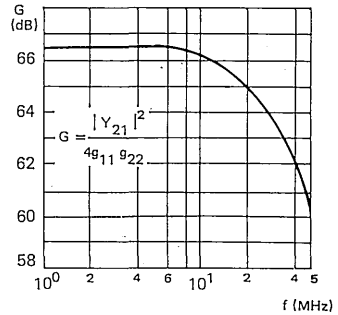
**FORWARD TRANSFER ADMITTANCE**  
**ADMITTANCE DE TRANSFERT DIRECT**



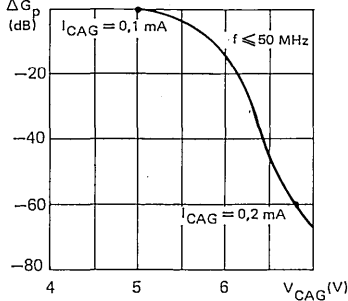
**DIFFERENTIAL OUTPUT ADMITTANCE**  
**ADMITTANCE DE SORTIE DIFFERENTIELLE**



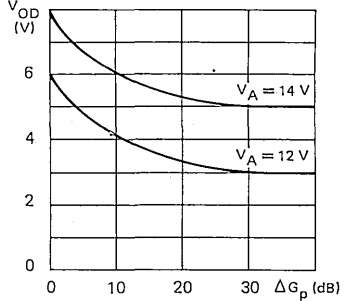
**MAXIMUM AVAILABLE GAIN**  
**GAIN DISPONIBLE MAXIMUM**



**TYPICAL GAIN REDUCTION**  
**REDUCTION DE GAIN TYPIQUE**



**DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE**  
**TENSION DE SORTIE DIFFERENTIELLE**



## GENERAL DESCRIPTION

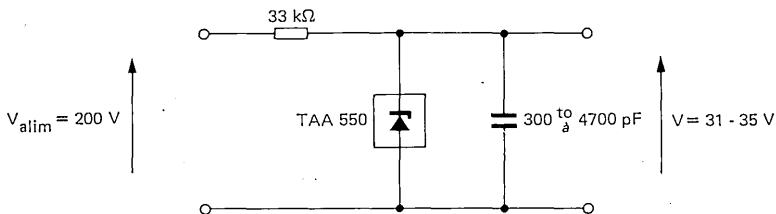
## FIXED VOLTAGE REGULATOR (TEMPERATURE COMPENSATED)

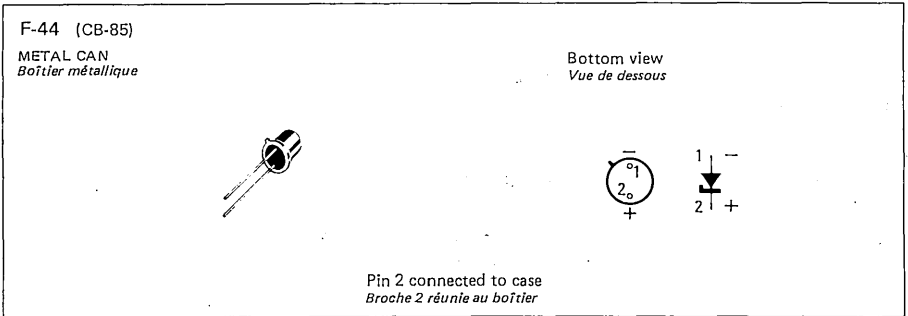
The TAA 550 monolithic integrated circuit is a temperature compensated fixed voltage regulator designed to supply control voltage for varicaps in UHF and VHF TV tuners. It's a dipole which is used in the same way as a zener diode.

## DESCRIPTION GENERALE

## REGULATEUR DE TENSION FIXE (COMPENSE EN TEMPERATURE)

Le circuit intégré monolithique TAA 550 est un régulateur de tension fixe, compensé en température, destiné particulièrement à la polarisation des diodes à capacité variable dans les tuners UHF et VHF. C'est un dipôle qui s'utilise comme une diode zener.

UTILIZATION DIAGRAM  
SCHEMA D'UTILISATION

**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure		Min.	Typ.	Max	
Regulation voltage (1) Tension de régulation	$I_Z = 5 \text{ mA}$	$V_Z$	31	35		V
Differential resistance Résistance différentielle	$I_Z = 5 \text{ mA}$	$r_Z$		12	25	$\Omega$
Temperature coefficient of regulation voltage for $10^{\circ}\text{C} < t_{amb} < 50^{\circ}\text{C}$ Coefficient de variation de la tension en fonction de la température dans le domaine $10^{\circ}\text{C} < t_{amb} < 50^{\circ}\text{C}$	$I_Z = 5 \text{ mA}$	$\frac{\Delta V_Z}{\Delta T_{amb}}$	-3,1	1,55		mV/°C

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

Junction-ambient thermal resistance Résistance thermique (jonction-ambiante)		$R_{th(j-a)}$		< 400		°C/W
Junction-case thermal resistance Résistance thermique (jonction-boîtier)		$R_{th(j-c)}$		< 150		°C/W

(1) Three voltage classes are available on request  
Trois classes de tension sont livrables sur demande

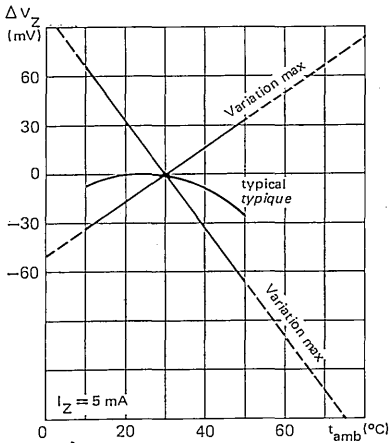
: cl. 1) - 31 - 32,2  
cl. 2) - 31,8 - 34,2  
cl. 3) - 33,8 - 35

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

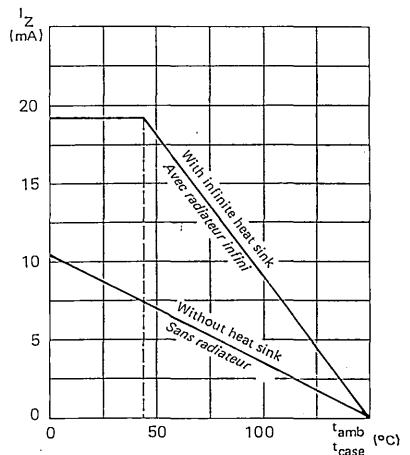
$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Regulation current <i>Courant de régulation</i>	$I_Z$	See curve <i>Voir courbe</i>	mA
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-20    +150	$^{\circ}C$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_J$	150	$^{\circ}C$

**VOLTAGE VARIATION VERSUS TEMPERATURE**  
**VARIATION DE LA TENSION REGULEE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE**



**MAXIMAL REGULATION CURRENT VERSUS TEMPERATURE**  
**COURANT MAXIMAL DE REGULATION EN FONCTION DE LA TEMPERATURE**



# TAA 661 A, TAA 661 B, TAA 661 BC

IF AMPLIFIER-LIMITER AND FM DETECTOR  
AMPLIFICATEUR-LIMITEUR FI ET DEMODULATEUR FM

---

## GENERAL DESCRIPTION

The TAA 661 linear integrated circuit comprises a four stage IF amplifier-limiter, a balanced coincidence FM detector and a voltage regulator which enables the circuit to work over a large supply voltage range. Demodulator twing requires just a simple single winding coil.

The TAA 661 is intended for use in TV receivers ACF stages : frequency range 30 MHz to 40 MHz.

The circuit is supplied, as required, either in a 10 leads TO-100 metal case or in a dual-in-line plastic package with splayed leads.

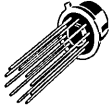
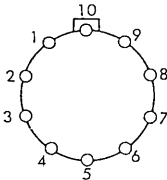

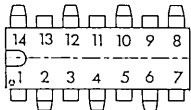
## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré linéaire TAA 661 comprend un amplificateur-limiteur, un démodulateur FM symétrique à coïncidence et un stabilisateur de tension qui assure un fonctionnement correct dans une large gamme de tension d'alimentation. L'accord du discriminateur ne nécessite qu'un seul bobinage.*

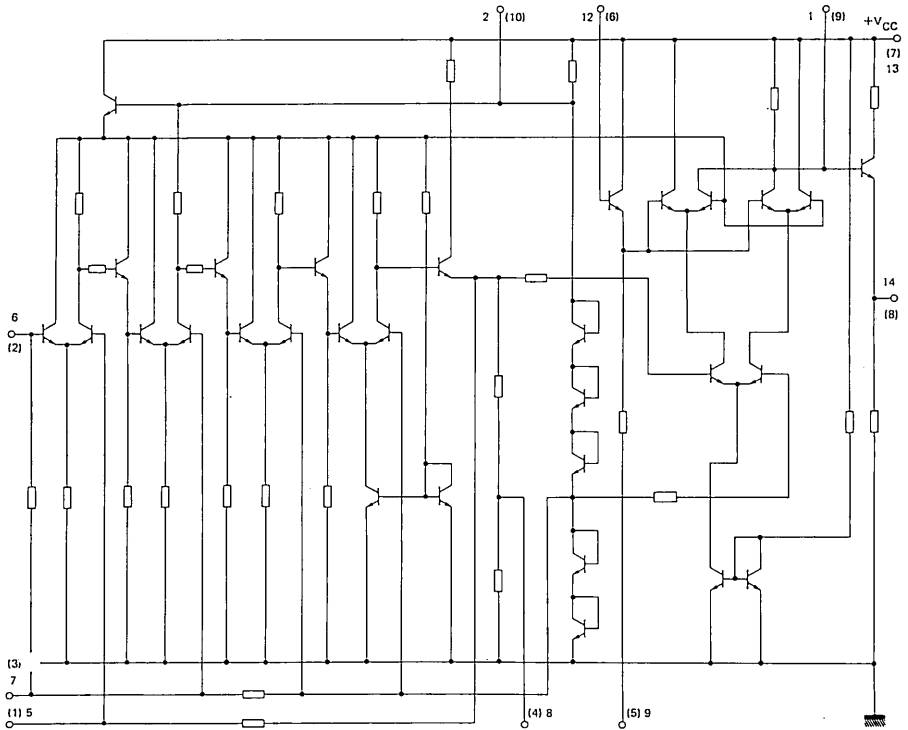
*Le TAA 661 est destiné également aux applications de contrôle automatique de fréquence : gamme de fréquence de 30 MHz à 40 MHz.*

*Il est livrable au choix en deux boîtiers : boîtier métallique à 10 passages TO-100 et boîtier plastique "dual-in-line" à 14 passages disposés en quinconces.*

**PINS CONFIGURATIONS**  
**BROCHAGES**

<p>TO-100 (CB-3) METAL CAN Boîtier métallique</p>  <p>Top view Vue de dessus</p>  <p>TAA 661 A</p>				<p>CB-21 DUAL IN LINE PACKAGE Boîtier enfichable</p>  <p>Top view Vue de dessus</p>  <p>TAA 661 B — TAA 661 BC</p>			
1	Decoupling <i>Découplage</i>	6	Phase shift output <i>Sortie déphaseur</i>	1	HF filter <i>Filtre HF</i>	8	Dephaseur input <i>Entrée déphaseur</i>
2	Input <i>Entrée</i>	7	+V <sub>CC</sub>	2	Dephaseur decoupling <i>Déphaseur découplage</i>	9	Ground <i>Masse</i>
3	Decoupling <i>Découplage</i>	8	Output <i>Sortie</i>	3	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	10	Not to use <i>Ne pas utiliser.</i>
4	Phase shift input <i>Entrée déphaseur</i>	9	HF filter <i>Filtre HF</i>	4	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	11	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
5	Ground <i>Masse</i>	10	Phase shift decoupling <i>Déphaseur découplage</i>	5	Decoupling <i>Découplage</i>	12	Phase shift output <i>Sortie déphaseur</i>
				6	Input <i>Entrée</i>	13	+V <sub>CC</sub>
				7	Decoupling <i>Découplage</i>	14	Output <i>Sortie</i>

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



NB : Numbers in brackets refer to TAA 661 A (TO-100 case)  
*Les numéros entre parenthèses se rapportent au TAA 661 A [boîtier TO-100]*

**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
*VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION*

$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	6	15	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	(note 1)	600	mW
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>	$t_{oper}$		0 +70	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$t_{stg}$		-20 +150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

Note 1 : Above  $25^{\circ}\text{C}$  derate at  $4,8 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$   
*Au-dessus de  $25^{\circ}\text{C}$  diminuer de  $4,8 \text{ mW}/^{\circ}\text{C}$*

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $t_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$  $f_o = 5,5\text{ MHz}, f_m = 1\text{ kHz}$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Power supply current drain <i>Courant total consommé</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$	$I_{CC}$		10	mA
	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$I_{CC}$		12	mA
	$V_{CC} = 12\text{ V}$	$I_{CC}$		17	mA
Audio output voltage <i>Tension BF de sortie</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 6\text{ V}$	$V_O$		0,53	$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 9\text{ V}$	$V_O$		0,88	$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$	$V_O$		1,2	$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
Input limiting voltage (threshold) <i>Tension d'entrée au seuil de limitation</i>	(-3 dB) $V_{CC} = 6\text{ V}$	$V_I$		50	$\mu\text{V}$
	(-3 dB) $V_{CC} = 9\text{ V}$	$V_I$		50	
	(-3 dB) $V_{CC} = 12\text{ V}$	$V_I$		50	$\mu\text{V}$
AM rejection (see curve) <i>Réjection de la modulation d'amplitude</i> <i>(voir courbe)</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $m = 0,3$ $V_{CC} = 6\text{ V}$			50	dB
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $m = 0,3$ $V_{CC} = 9\text{ V}$			50	dB
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $m = 0,3$ $V_{CC} = 12\text{ V}$			50	dB



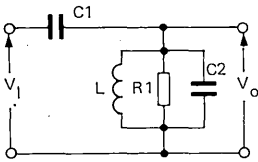
**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $t_{amb} = 25^{\circ}C$  $f_o = 5,5 \text{ MHz}, f_m = 1 \text{ kHz}$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique</i>	$V_I = 10 \text{ mV}$ $\Delta f = \pm 25 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 6 \text{ V}$	d		1			%
	$V_I = 10 \text{ mV}$ $\Delta f = \pm 25 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 9 \text{ V}$	d		1			%
	$V_I = 10 \text{ mV}$ $\Delta f = \pm 25 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 12 \text{ V}$	d		1			%
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>	$V_{CC} = 6 \text{ V}$	$R_I$		2,5			$k\Omega$
	$V_{CC} = 9 \text{ V}$	$R_I$		2,5			$k\Omega$
	$V_{CC} = 12 \text{ V}$	$R_I$		2,5			$k\Omega$
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CC} = 6 \text{ V}$	$C_I$		9			$pF$
	$V_{CC} = 9 \text{ V}$	$C_I$		9			$pF$
	$V_{CC} = 12 \text{ V}$	$C_I$		9			$pF$
Minimal load resistance <i>Résistance de charge minimale</i>	d = 3 % $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 6 \text{ V}$	$R_L$		2,5			$k\Omega$
	d = 3 % $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 9 \text{ V}$	$R_L$		2,5			$k\Omega$
	d = 3 % $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$ $V_{CC} = 12 \text{ V}$	$R_L$		2,5			$k\Omega$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$V_{CC} = 6 \text{ V}$	$R_O$		200			$\Omega$
	$V_{CC} = 9 \text{ V}$	$R_O$		150			$\Omega$
	$V_{CC} = 12 \text{ V}$	$R_O$		100			$\Omega$

AM REJECTION  
REJECTION DE LA MODULATION D'AMPLITUDE

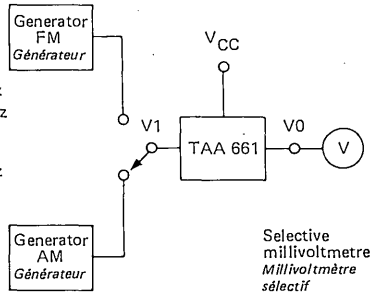
TEST CONDITIONS  
CONDITIONS DE MESURE

PHASE SHIFT NETWORK  
RESEAU DE DEPHASAGE



- C1 = 18 pF
- C2 = 100 pF
- R1 = 18 kΩ

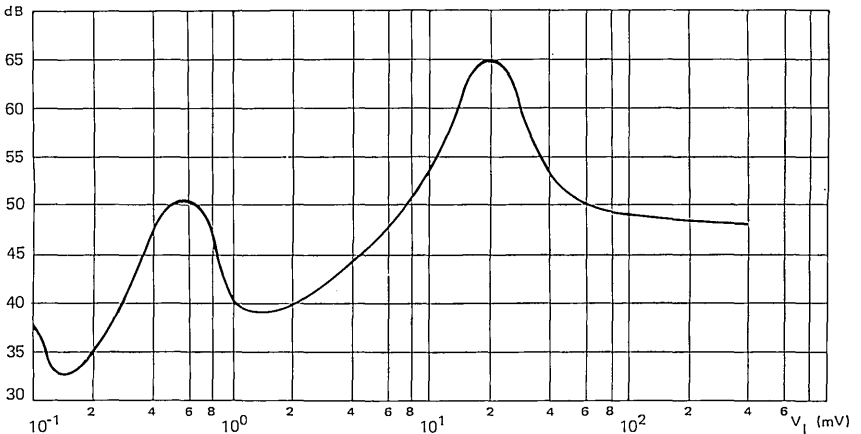
- FM :  $f_o = 5,5 \text{ MHz}$   
 $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$   
 $f_m = 1 \text{ kHz}$
- AM :  $f_o = 5,5 \text{ MHz}$   
 $m = 0,3$   
 $f_m = 1 \text{ kHz}$



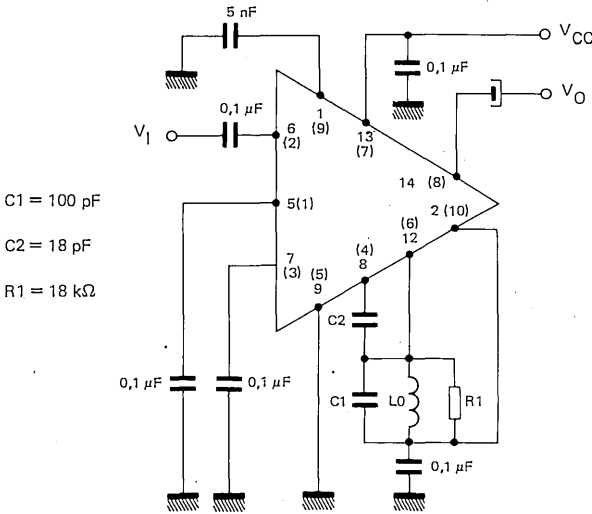
AM rejection =  $20 \log \frac{V_o(\text{FM})}{V_o(\text{AM})}$   
La réjection de la modulation d'amplitude est égale à  $20 \log \frac{V_o(\text{FM})}{V_o(\text{AM})}$

TYPICAL AM REJECTION VERSUS INPUT LEVEL  
VALEUR MOYENNE DE LA REJECTION AM EN FONCTION DU NIVEAU D'ENTREE.

Réjection AM  
AM réjection



**TEST CIRCUIT**  
*CIRCUIT DE MESURE*



L0 :

Coil form : CR/26/14  
Mandrin

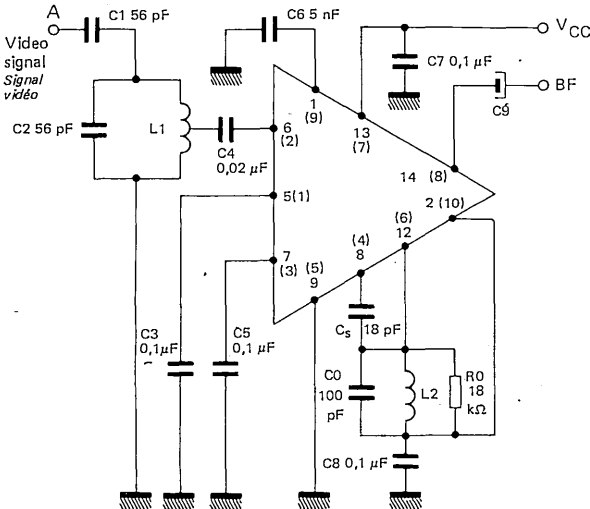
Ferrite slug : H 60 - 3,85 x 13  
Noyau ferrite

Winding :  
Bobinage

32 turns tight wound  
 $\phi = 0,1$ , enameled wire  
32 spires jointives  
Fil  $\phi = 0,1$ , double couche émail.

**TYPICAL APPLICATION in a TV sound section (intercarrier system)**

*SCHEMA D'UTILISATION du TAA 661 dans la section son d'un récepteur de télévision (système interporteuse)*



L1 and L2 :  
et

Coil form : C5/24/14  
Mandrin

Ferrite slug : H 60 - 3,85 x 13  
Noyau ferrite

Winding :  
Bobinage

L1 46 turns tap 6 turns from ground end.  
 $\phi = 0,1$  enameled wire  
46 spires avec prise à 6 spires à partir du point froid.  
Fil  $\phi = 0,1$  double couche émail.

L2 32 turns  
 $\phi = 0,1$  enameled wire  
32 spires  
Fil  $\phi = 0,1$  double couche émail.

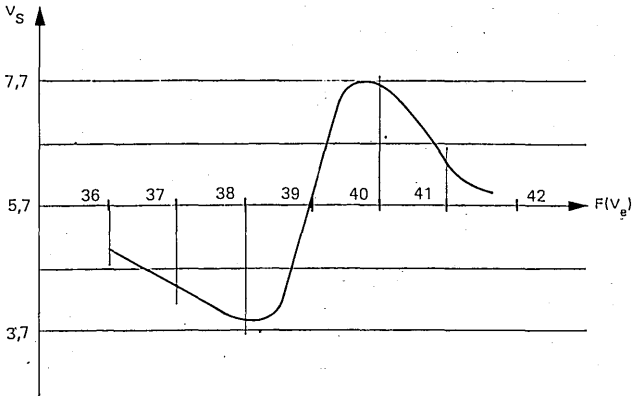
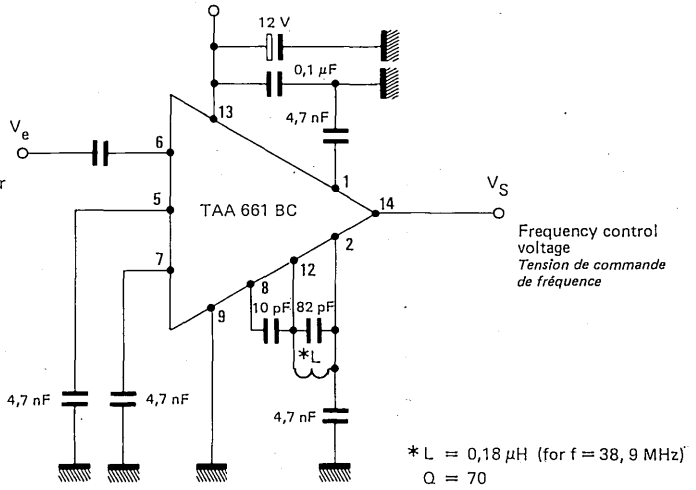
NB. — Numbers in brackets refer to TAA 661 A (TO-100 case)  
*Les numéros entre parenthèses se rapportent au TAA 661 A (boîtier TO-100)*

TYPICAL APPLICATION in TV receivers ACF stage

SCHEMA D'UTILISATION dans l'étage CAF d'un récepteur de télévision

(Fig. 1)

IF video carrier 38,9 MHz or  
IF sound carrier 39,2 MHz  
(French standart)  
Porteuse FI Image 38,9 MHz ou  
porteuse FI son 39,2 MHz  
(Standard français)



OUTPUT VOLTAGE VERSUS INPUT VOLTAGE FREQUENCY  
COURBE DE TENSION DE SORTIE EN FONCTION DE LA FREQUENCE A L'ENTREE

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $t_{amb} = +25^{\circ}C$      $f_o = 38,9 \text{ MHz}$ 

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBOLES</i>	TEST CONDITIONS <i>CONDITIONS DE MESURE</i>	Pins <i>Broches</i>	VALUES <i>VALEURS</i>			UNITS <i>UNITES</i>
				MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage peak to peak <i>Variation de tension de sortie crête à crête</i>	$V_{OPP}$	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ $\Delta F = \pm 0,75 \text{ MHz}$  (Fig. 1)	14		4,5		V
Output voltage <i>Tension de repos</i>	$V_O$	$V_{CC} = 12 \text{ V}$	14		6		V

# TAA 930 A , TAA 930 AC TAA 930 B , TAA 930 BC

IF AMPLIFIER-LIMITER AND FM DETECTOR  
AMPLIFICATEUR-LIMITEUR FI ET DEMODULATEUR FM

---

## GENERAL DESCRIPTION

The TAA 930 linear integrated circuit comprises a four stage IF amplifier-limiter, a balanced coincidence FM detector and a voltage regulator which enables the circuit to work over a large supply voltage range. Demodulation requires just a simple single winding coil.

The TAA 930 is particularly intended for use in the sound section of television receivers which use the intercarrier system.

The TAA 930 is intended for use in TV receivers ACF stages : frequency range 30 MHz to 40 MHz.

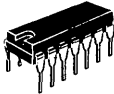
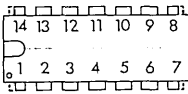

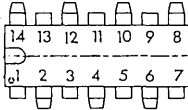
## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré linéaire TAA 930 comprend un amplificateur-limiteur, un démodulateur FM symétrique à coïncidence et un stabilisateur de tension qui assure un fonctionnement correct dans une large gamme de tension d'alimentation. L'accord du discriminateur ne nécessite qu'un seul bobinage.*

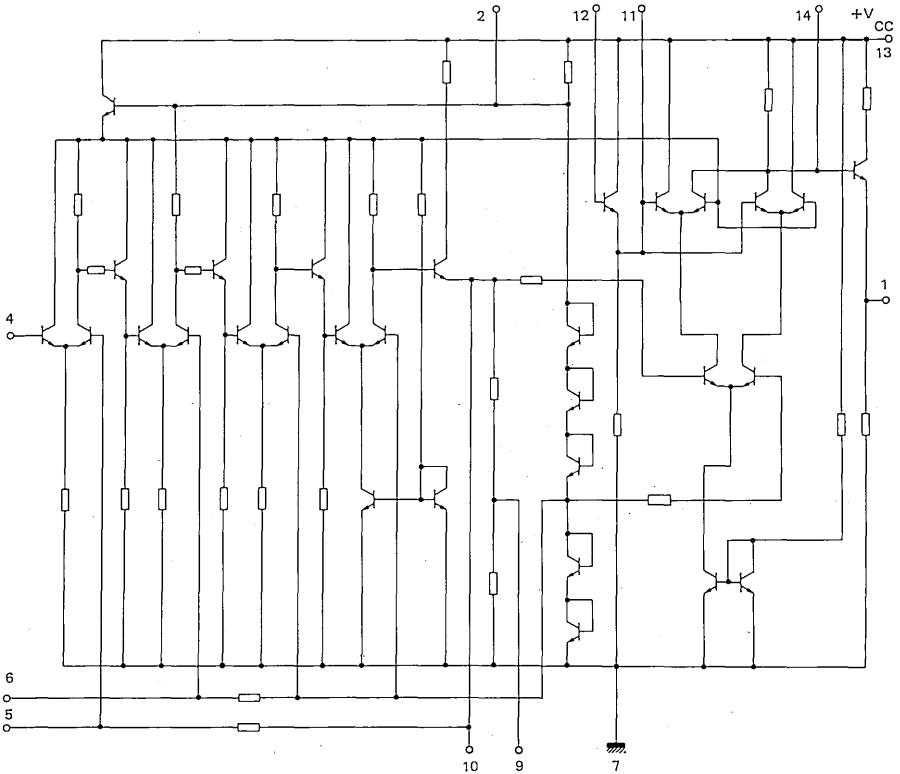
*Le TAA 930 est particulièrement destiné à l'amplification et à la démodulation des signaux modulés en fréquence dans la section son des récepteurs de télévision aux normes CCIR utilisant le système Interporteuse.*

*Le TAA 930 est destiné aux applications de contrôle automatique de fréquence : gamme de fréquence de 30 à 40 MHz.*

**PINS CONFIGURATION**  
*BROCHAGES*

<p><b>TO-116 (CB-2)</b> DUAL IN LINE PACKAGE <i>Boîtier enfichable</i></p>  <p>Top view <i>Vue de dessus</i></p>  <p>TAA 930 A -- TAA 930 AC</p>		<p><b>CB-21</b> DUAL IN LINE PACKAGE <i>Boîtier enfichable</i></p>  <p>Top view <i>Vue de dessus</i></p>  <p>TAA 930 B -- TAA 930 BC</p>	
1	Output <i>Sortie</i>	8	Ground <i>Masse</i>
2	Phase shift decoupling <i>Découplage déphaseur</i>	9	Phase shift input <i>Entrée déphaseur</i>
3	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	10	Limiter <i>Limiteur</i>
4	Input <i>Entrée</i>	11	Limiter <i>Limiteur</i>
5	Decoupling <i>Découplage</i>	12	Phase shift output <i>Sortie déphaseur</i>
6	Decoupling <i>Découplage</i>	13	+V <sub>CC</sub>
7	Ground <i>Masse</i>	14	HF filter <i>Filtre HF</i>

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
*VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION*

$t_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)  
*(Sauf indications contraires)*

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	15	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	600	mW
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	0 +70	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-20 +150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$

Note 1 : Above  $25^{\circ}C$  derate at  $4,8 \text{ mW}/^{\circ}C$   
*Au-dessus de  $25^{\circ}C$  diminuer de  $4,8 \text{ mW}/^{\circ}C$*



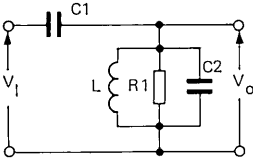
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $t_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.
Power supply current drain <i>Courant total consommé</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$I_{CC}$		12	mA
	$V_{CC} = 12\text{ V}$	$I_{CC}$		17	mA
Audio output voltage <i>Tension BF de sortie</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 9\text{ V}$	$V_O$		0,75	$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$	$V_O$		1,4	$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
Input limiting voltage (threshold) <i>Tension d'entrée au seuil de limitation</i>	(-3 dB) $V_{CC} = 9\text{ V}$	$V_I$		50	$\mu\text{V}$
	(-3 dB) $V_{CC} = 12\text{ V}$	$V_I$		50	$\mu\text{V}$
AM rejection (see curve) <i>Réjection de la modulation d'amplitude</i> <i>(voir courbe)</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $m = 0,3$ $V_{CC} = 9\text{ V}$			55	dB
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $m = 0,3$ $V_{CC} = 12\text{ V}$			55	dB
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$ $V_{CC} = 9\text{ V}$	d		1	%
	$V_I = 10\text{ mV}$ $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$	d		1	%
Input resistance <i>Résistance d'entrée</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$R_I$		15	k $\Omega$
	$V_{CC} = 12\text{ V}$	$R_I$		15	k $\Omega$
Input capacitance <i>Capacité d'entrée</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$C_I$		8	pF
	$V_{CC} = 12\text{ V}$	$C_I$		8	pF
Minimal load resistance <i>Résistance de charge minimale</i>	d = 3% $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 9\text{ V}$	$R_L$		2	k $\Omega$
	d = 3% $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$	$R_L$		2	k $\Omega$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$V_{CC} = 9\text{ V}$	$R_O$		150	$\Omega$
	$V_{CC} = 12\text{ V}$	$R_O$		100	$\Omega$

AM REJECTION  
REJECTION DE LA MODULATION D'AMPLITUDE

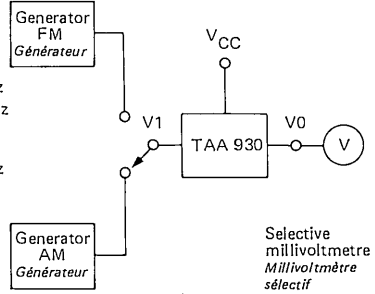
TEST CONDITIONS  
CONDITIONS DE MESURE

PHASE SHIFT NETWORK  
RESEAU DE DÉPHASAGE



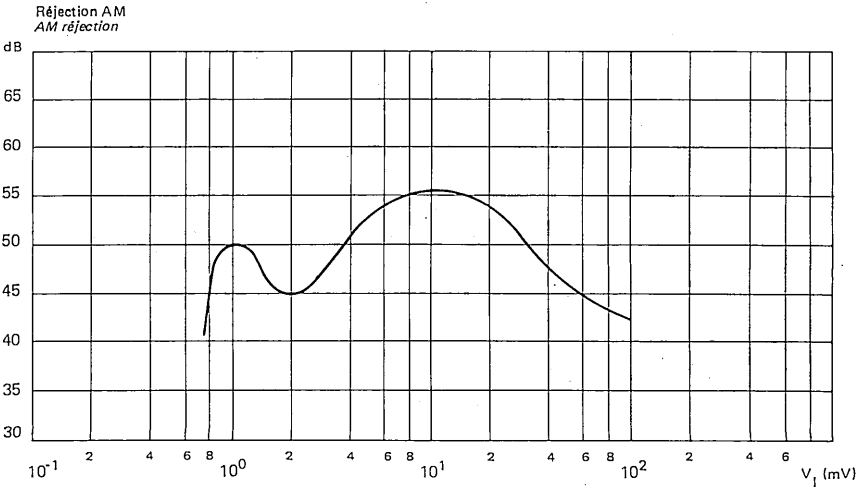
- C1 = 18 pF
- C2 = 100 pF
- R1 = 18 kΩ

- FM :  $f_o = 5,5 \text{ MHz}$   
 $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$   
 $f_m = 1 \text{ kHz}$
- AM :  $f_o = 5,5 \text{ MHz}$   
 $m = 0,3$   
 $f_m = 1 \text{ kHz}$

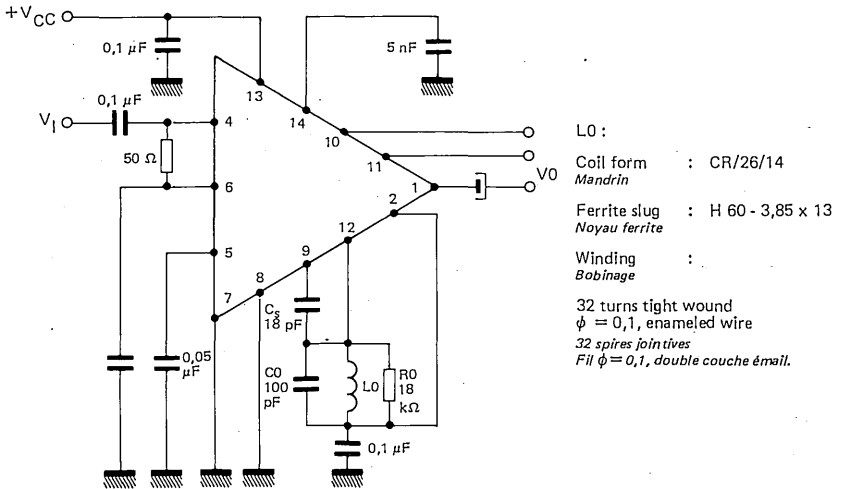


AM rejection =  $20 \log \frac{V_o \text{ (FM)}}{V_o \text{ (AM)}}$   
La réjection de la modulation d'amplitude est égale à  $20 \log \frac{V_o \text{ (FM)}}{V_o \text{ (AM)}}$

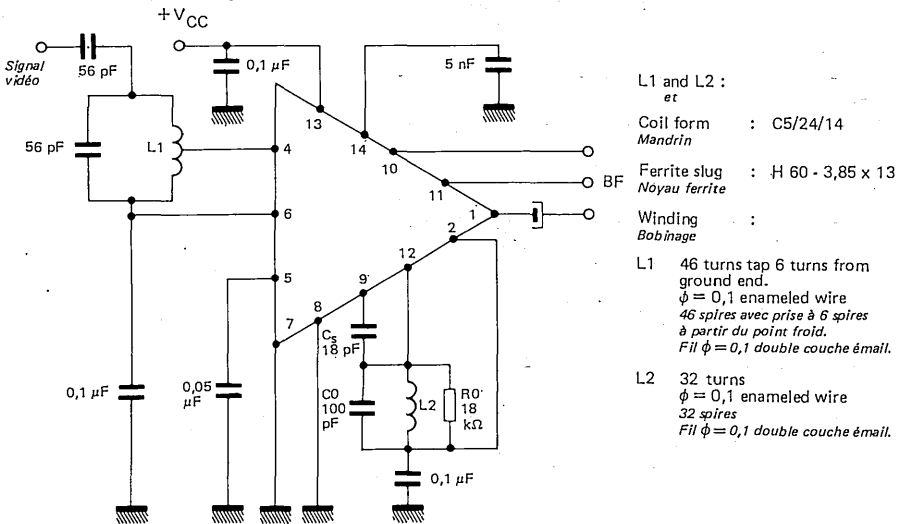
TYPICAL AM REJECTION VERSUS INPUT LEVEL  
VALEUR MOYENNE DE LA REJECTION AM EN FONCTION DU NIVEAU D'ENTREE



TEST CIRCUIT  
CIRCUIT DE MESURE



TYPICAL APPLICATION in a TV sound section (intercarrier system)  
SCHEMA D'UTILISATION du TAA 661 dans la section son d'un récepteur de télévision  
(système interporteuse)



TYPICAL APPLICATION in TV receivers ACF stage  
 SCHEMA D'UTILISATION dans l'étage CAF d'un récepteur de télévision

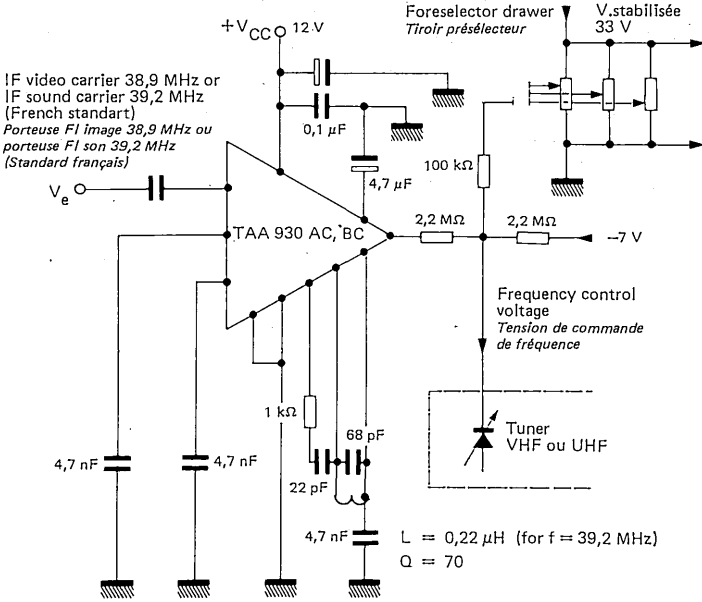
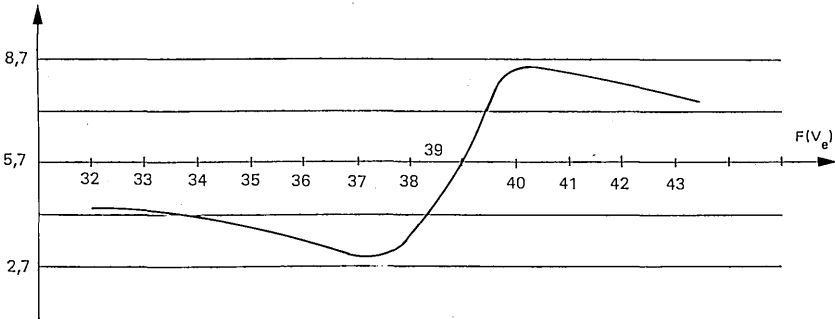


Figure 1



OUTPUT VOLTAGE VERSUS INPUT VOLTAGE FREQUENCY  
 COURBE DE TENSION DE SORTIE EN FONCTION DE LA FREQUENCE A L'ENTREE

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $t_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$     $f_o = 38,9 \text{ MHz}$ 

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage peak to peak <i>Variation de tension de sortie crête à crête</i>	$V_{OPP}$	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ $\Delta F = \pm 1 \text{ MHz}$ (Fig. 1)		5		V
Output voltage <i>Tension de repos</i>	$V_O$	$V_{CC} = 12 \text{ V}$ (Fig. 1)		6		V

# TBA 120, TBA 120 A

AMPLIFIER—LIMITER IF AND DETECTOR FM  
AMPLIFICATEUR—LIMITEUR FI ET DEMODULATEUR FM

## GENERAL DESCRIPTION

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISOIRE

Linear integrated circuits TBA 120, TBA 120 A includes an amplifier-limiter, a coincidence FM detector and a voltage regulator which enable the circuit to work over a large supply voltage range. Demodulator twing requires just a simple single winding coil.

They TBA 120, TBA 120 A are particularly intended for use in the sound section of television receivers which use the inter-carrier system (CCIR standard) and in frequency modulation radio receivers.

These circuits are supplied, a required, either in "dual-in-line" or in "quad-in-line" 14 leads plastic case.

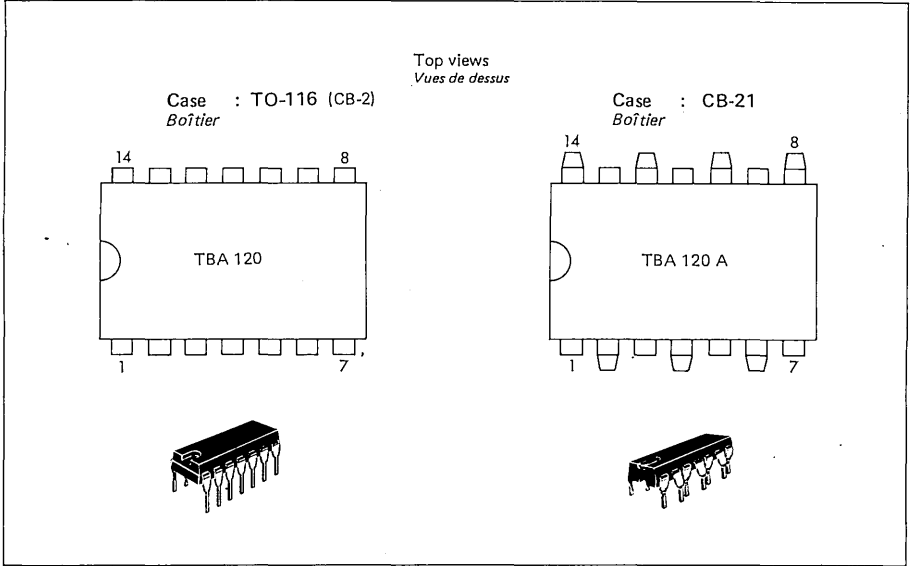
## DESCRIPTION GENERALE

*Les circuits intégrés linéaires TBA 120, TBA 120 A comprennent un amplificateur-limiteur, un démodulateur FM à coïncidence et un stabilisateur de tension qui assure un fonctionnement correct dans une large gamme de tension d'alimentation. L'accord du discriminateur ne nécessite qu'un seul bobinage.*

*Les circuits TBA 120, TBA 120 A sont particulièrement destinés à l'amplification et à la démodulation de signaux modulés en fréquence dans la section son des récepteurs de télévision aux normes CCIR utilisant le système interporteuse et dans le récepteur de radio à modulation de fréquence.*

*Ils sont livrables aux choix en deux boîtiers : boîtiers plastiques "dual-in-line" et "quad-in-line".*

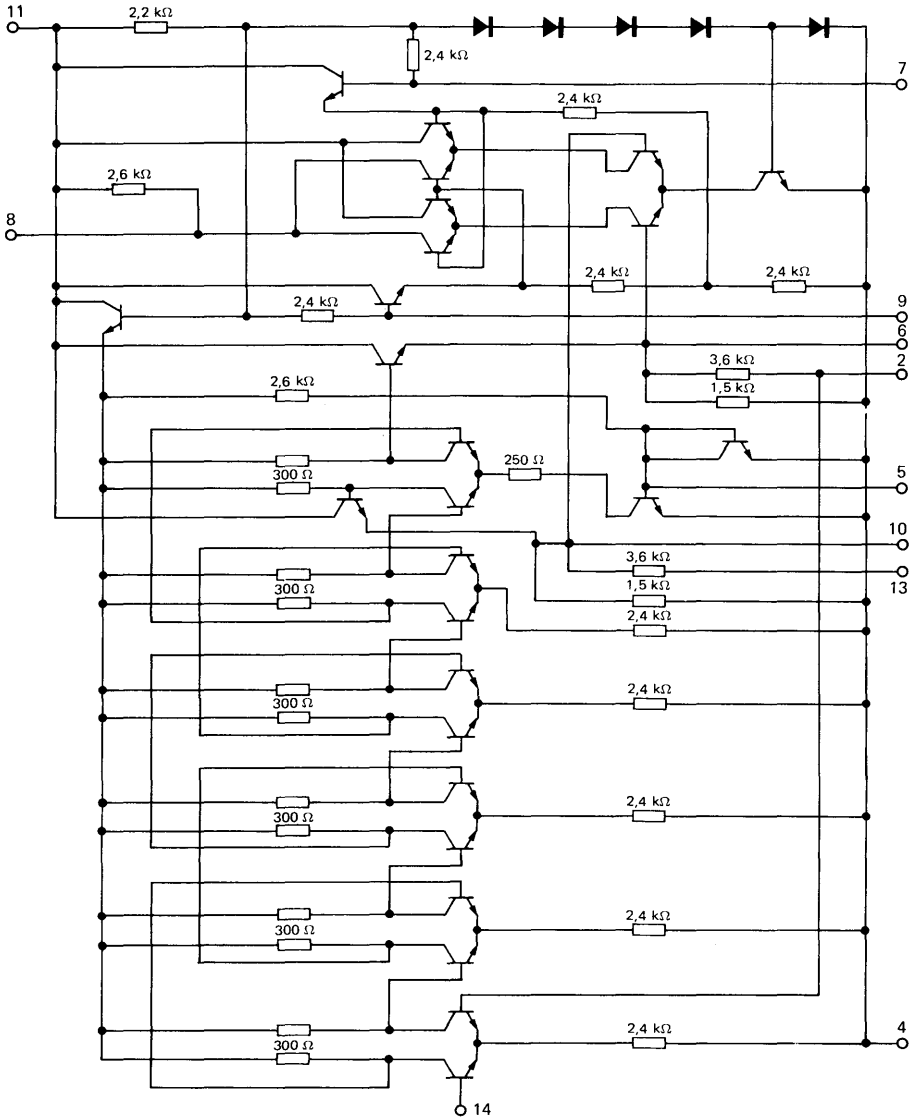
**PINS CONFIGURATIONS**  
*BROCHAGES*



**LIMITING VALUES**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

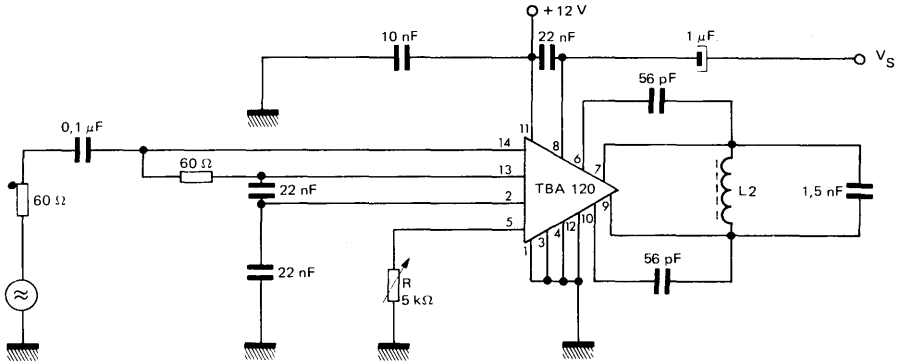
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	7 → 18	V
Ambient temperature <i>Température ambiante</i>	$T_{amb}$	-15 +70	°C °C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 +125	°C °C
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	400	mW

**SCHEMATIC**  
SCHEMA ELECTRIQUE

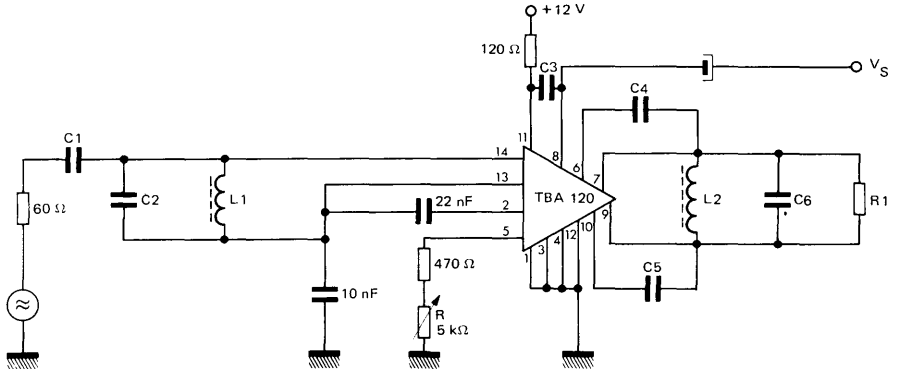




**TEST CIRCUIT**  
SCHEMA DE MESURE



**APPLICATION CIRCUIT**  
SCHEMA D'UTILISATION



	USE — UTILISATION		
	5,5 MHz	10,7 MHz mono	10,7 MHz stereo
C1	47 pF	27 pF	47 pF
C2	220 pF	120 pF	150 pF
C3	22 nF	22 pF	470 pF
C4	56 pF	27 pF	30 pF
C5	56 pF	27 pF	30 pF
C6	1,5 nF	470 pF	330 pF
L1	20 μH	20 μH	15 μH
L2	8 μH	8 μH	12 μH
R1	∞	∞	1 kΩ

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$V_{CC} = 12\text{ V}, T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>		$I_{CC}$	12,5	16,5	20,5	mA
IF amplification <i>Amplification FI</i>	$f = 5,5\text{ MHz}$	$A_V$	60			dB
IF threshold output voltage <i>Tension de sortie FI au seuil de limitation</i>			240			mV
AF output voltage <i>Tension de sortie BF</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $f = 5,5\text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$ $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ $Q \approx 45$	$V_O$	0,6 0,85			$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
	$V_I = 10\text{ mV}$ $f = 5,5\text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ $Q \approx 45$	$V_O$	1,2 1,7			$V_{eff}$ $V_{(rms)}$
Total harmonic distortion <i>Distorsion harmonique totale</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $f = 5,5\text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 25\text{ kHz}$ $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ $Q \approx 45$	d	1,8 3			%
Input limiting voltage (threshold) <i>Tension d'entrée au seuil de limitation</i>	$f = 5,5\text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ $Q \approx 45$	$V_I$	50 100			$\mu\text{V}$
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$f = 5,5\text{ MHz}$	$Z_I$	15/7,8			k $\Omega$ /pF
	$f = 10,7\text{ MHz}$	$Z_I$	7,2/6,2			k $\Omega$ /pF
Output impedance <i>Impédance de sortie</i>		$Z_O$	1,9	2,6	3,3	k $\Omega$
Attenuation <i>Atténuation</i>		$\frac{V_{Omax}}{V_{Omin}} f(R)$	60			dB
Output continuous voltage <i>Tension continue de sortie</i>	$V_I = 0$	$V_{OM}$	6,1	7,3	8,6	V
AM rejection ratio <i>Réjection de modulation d'amplitude</i>	$V_I = 10\text{ mV}$ $f = 5,5\text{ MHz}$ $\Delta f = \pm 50\text{ kHz}$ $f_{mod} = 1\text{ kHz}$ $mod = 30\%$		55			dB

**DIFFERENTIAL AMPLIFIER + 3 TRANSISTORS**  
*AMPLIFICATEUR DIFFÉRENTIEL + 3 TRANSISTORS***DESCRIPTION GENERALE****TYPICAL APPLICATION : GENERAL PURPOSE**

The TBA 331 consists of five silicon NPN transistors on a common monolithic substrate in a Jedec TO-116 14-lead dual-in-line plastic package. Two transistors are internally connected to form a differential amplifier.

The transistors of the TBA 331 are well suited to low noise general purposes and to a wide variety of applications in low power systems in the DC through VHF range.

They may be used as discrete components in conventional circuits, in addition, they provide the very significant inherent integrated circuit advantages of close electrical and thermal matching.

*DESCRIPTION GENERALE**APPLICATIONS GENERALE*

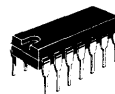
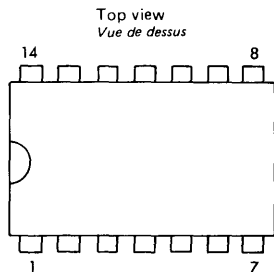
*Le circuit TBA 331 est constitué de 5 transistors NPN silicium intégrés sur un substrat monolithique. Deux d'entre eux sont intérieurement connectés pour composer un amplificateur différentiel.*

*Ces transistors sont particulièrement adaptés pour des applications générales à faible bruit, faible puissance dans des gammes de fréquence allant du continu jusqu'aux VHF.*

*Ils peuvent être utilisés comme des composants discrets conventionnels. De plus ils offrent les avantages inhérents aux circuits intégrés en particulier en ce qui concerne les appariements électriques et thermiques.*

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

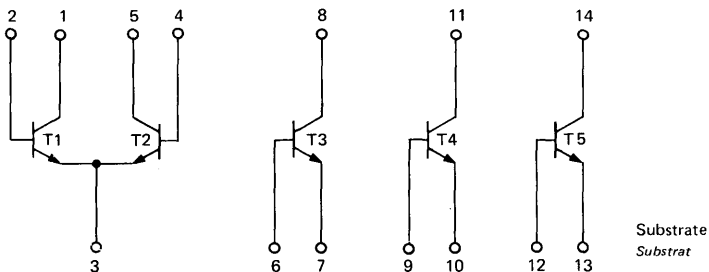
**Case** TO-116 (CB-2)  
*Boîtier*



1	C1	8	C3
2	B1	9	B4
3	E1 - E2	10	E4
4	B2	11	C4
5	C2	12	B5
6	B3	13	E5 substrate substrat
7	E3	14	C5

**SCHEMATIC**

*SCHEMA ELECTRIQUE*



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ 
*(Unless otherwise stated)*  
*(Sauf indications contraires)*

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$V_{CBO}$	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$V_{CEO}$	15	V
Collector substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>	$V_{CSO}$	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$V_{EBO}$	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>	$I_C$	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i> $t_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$	1 transistor 5 transistors	$P_{tot}$ 300 $P_{tot}$ 600	mW mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	- 25 +125	$^{\circ}\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	min max	$T_j$ 0 +125	$^{\circ}\text{C}$

The collector of each transistor of the TBA 331 is isolated from the substrate by an integral diode. The substrate (terminal 13) must be connected to the most negative point in the external circuit to maintain isolation between transistors and to provide for normal transistor action.

*Le collecteur de chaque transistor du TBA 331 est isolé du substrat par une diode intégrée.*

*Le substrat (sortie 13) doit être connecté au point le plus négatif du circuit pour assurer un isolement convenable entre les collecteurs des différents transistors.*

**GENERAL CHARACTERISTICS**  $T_{amb} = 25^{\circ}C$  Each transistor (Unless otherwise stated)  
**CARACTERISTIQUES GENERALES** *Chaque transistor* *(Sauf indications contraires)*

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut off current <i>Courant résiduel collecteur-base</i>	$V_{CB} = 10V$ $I_E = 0$	$I_{CBO}$		0,02	40	nA
Collector cut-off current <i>Courant résiduel du collecteur</i>	$V_{CE} = 10V$ $I_B = 0$	$I_{CEO}$		0,5		$\mu A$
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$I_E = 0$ $I_C = 10\mu A$	$V_{CBO}$	20	60		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0$ $I_C = 1mA$	$V_{CEO}$	15	24		V
Collector-substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>	$I_{CS} = 0$ $I_C = 10\mu A$	$V_{CSO}$	20	60		V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$I_C = 0$ $I_E = 10\mu A$	$V_{EBO}$	5	7		V
Collector-emitter saturation voltage <i>Tension de saturation collecteur-émetteur</i>	$I_C = 10mA$ $I_B = 1mA$	$V_{CE sat.}$		0,23		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_E = 1mA$	$V_{BE}$		0,7		V
	$V_{CE} = 3V$ $I_E = 10mA$	$V_{BE}$		0,8		V
Static forward current transfer ratio <i>Valeur statique du rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 10\mu A$	$h_{21E}$		54		
	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$h_{21E}$	40	100		
	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 10mA$	$h_{21E}$		100		
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 3mA$	$f_T$	300	550		MHz
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 100\mu A$ $f = 1kHz$ $R_L = 1k\Omega$	F		3,25		dB
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	$h_{11e}$		3,5		$k\Omega$
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	$h_{21e}$		110		
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	$h_{12e}$		$1,8 \cdot 10^{-4}$		
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1kHz$	$h_{22e}$		15,6		$\mu S$

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES GENERALES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$ 

 Each transistor  
 Chaque transistor

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min. Typ. Max.	
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C \cong 1mA$ $f = 1$ MHz	$Y_{11e}$		0,3 + j0,04	mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{CE} \cong 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1$ MHz	$Y_{21e}$		31 + j 1,5	mS
Reverse transfer admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1$ MHz	$Y_{12e}$		See curve <i>Voir courbe</i> 9	
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} \cong 3V$ $I_C = 1mA$ $f = 1$ MHz	$Y_{22e}$		0,01 + j0,03	mS
	$V_{EB} = 3V$ $I_C = 0$	$C_{11b}$		0,6	pF
	$V_{CB} = 3V$ $I_E = 0$	$C_{22b}$		0,58	pF
Collector-substrate capacitance <i>Capacité collecteur substrat</i>	$V_{CS} = 3V$ $I_C = 0$	$C_{CS}$		2,8	pF

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

Base-emitter current temperature coefficient <i>Coefficient de température du courant base émetteur</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta t}$		- 1,9	mV/°C
Input offset voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de décalage à l'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$\frac{\Delta(V_{BE1} - V_{BE2})}{\Delta t}$		1,1	$\mu V/^{\circ}C$

**MATCHING CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES D'APPARIEMENT**

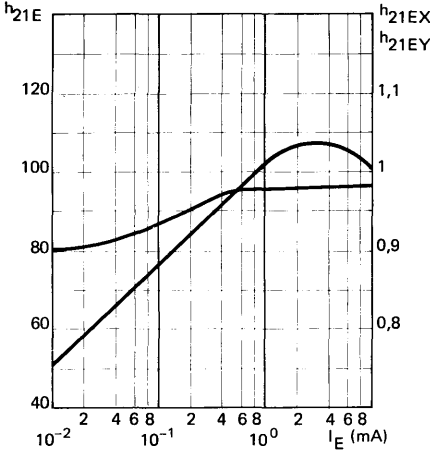
Input offset current <i>Courant de décalage à l'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$ I_{B1} - I_{B2} $		0,3 2	$\mu A$
Input offset voltage <i>Tension de décalage à l'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$ V_{BE1} - V_{BE2} $		0,45 5	mV
Input offset voltage <i>Tension de décalage à l'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$ V_{BE3} - V_{BE4} $		0,45 5a	mV
Input offset voltage <i>Tension de décalage à l'entrée</i>	$V_{CE} = 3V$ $I_C = 1mA$	$ V_{BE4} - V_{BE5} $		0,45 5	mV

TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES

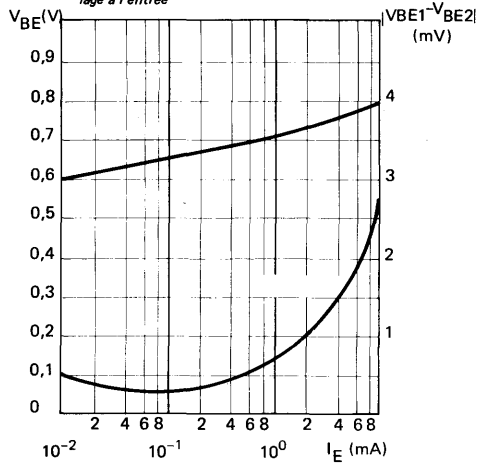
Static forward current transfer ratio

Valeur statique du rapport de transfert direct du courant



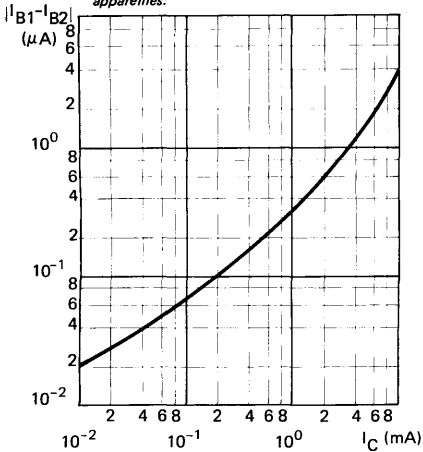
Base emitter voltage and input offset voltage

Tension base émetteur et tension de décalage à l'entrée



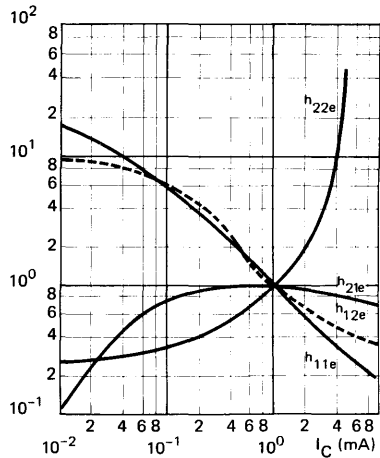
Input offset current for methoded transistors part.

Courant d'entrée pour une paire de transistors appariés:



Normalized H parameters

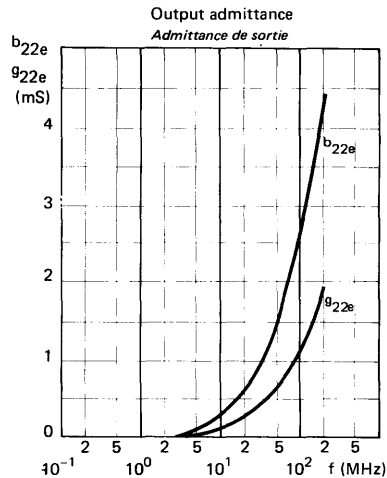
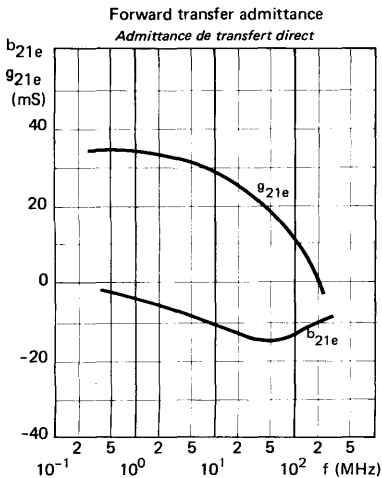
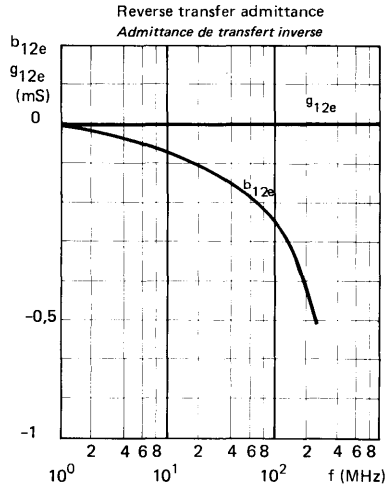
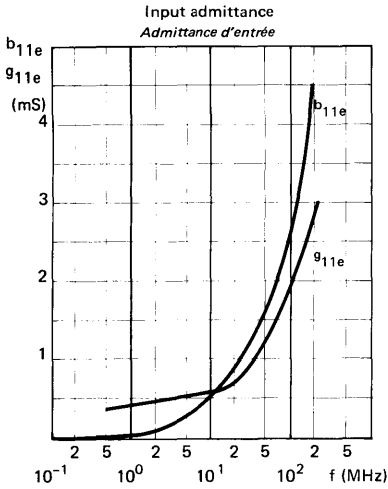
Paramètres H normalisés





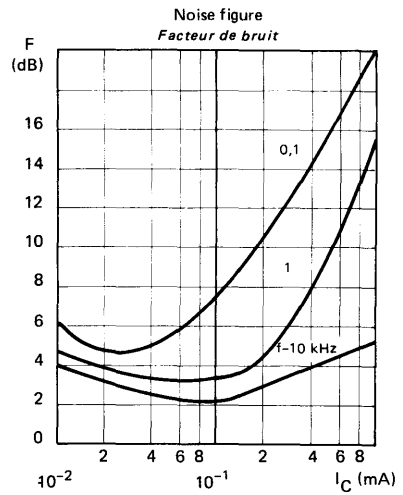
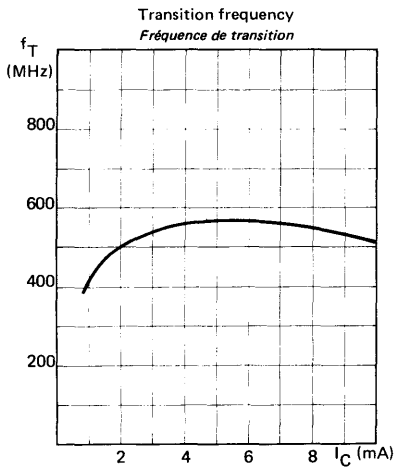
TYPICAL CHARACTERISTICS

CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



## TYPICAL CHARACTERISTICS

## CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



**DUAL DIFFERENTIAL AMPLIFIER**  
*DOUBLE AMPLIFICATEUR DIFFERENTIEL***GENERAL DESCRIPTION****TYPICAL APPLICATION : DUAL INDEPENDENT DIFFERENTIAL AMPLIFIER**

The TBA 341 is a silicon monolithic integrated circuit, and it consists of two independent differential amplifiers with associated constant - current transistors.

It is supplied in a Jedec TO-116 14-lead dual-in-line plastic package.

The monolithic construction of the TBA 341 provides close electrical and thermal matching of the amplifiers.

The six NPN transistors exhibit low  $1/f$  noise and a value of  $f_T$  in excess of 300 MHz, therefore they may be used from DC to 120 MHz in low-power applications.

*DESCRIPTION GENERALE**DEUX AMPLIFICATEURS DIFFERENTIELS INDEPENDANTS*

*Le circuit intégré monolithique TBA 341 est constitué de deux amplificateurs différentiels indépendants, associés chacun à un transistor à courant constant.*

*La construction monolithique du TBA 341 garantit un bon appariement thermique et électrique des amplificateurs.*

*Les six transistors NPN ont un faible niveau de bruit (en  $1/f$ ) et une fréquence de transition supérieure à 300 MHz.*

*Ils peuvent donc être utilisés pour les applications à faible puissance dans une gamme de fréquence allant du continu jusqu'à 120 MHz.*

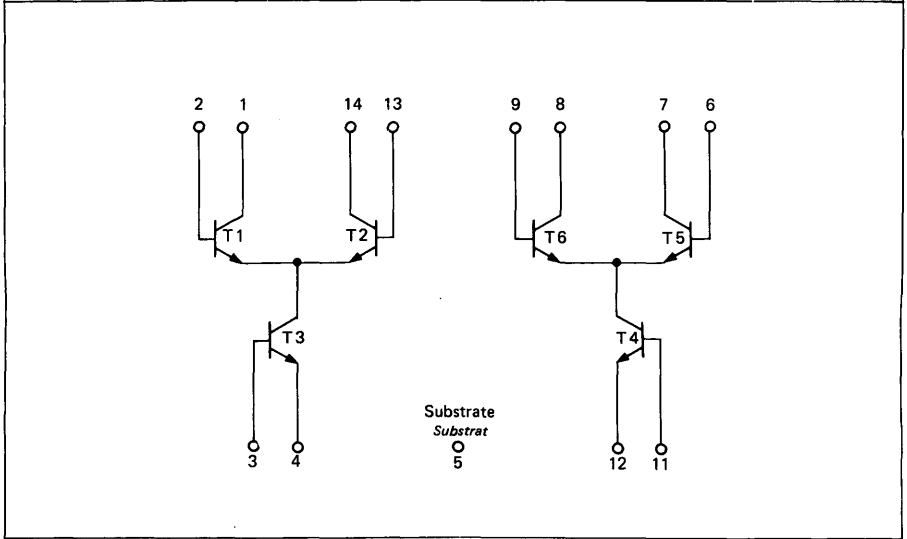
**PIN CONFIGURATION**

**BROCHAGE**

Case TO-116 (CB-2)  
Boîtier

Top view  
Vue de dessus

1	C 1	8	C 6
2	B 1	9	B 6
3	B 3	10	Not to be used <i>Ne pas utiliser</i>
4	E 3	11	B 4
5	Substrate <i>Substrat</i>	12	E 4
6	B 5	13	B 2
7	C 5	14	C 2



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABS**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>		$V_{CBO}$	20	V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>		$V_{CEO}$	15	V
Collector substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>		$V_{CSO}$	20	V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>		$V_{EBO}$	5	V
Collector current <i>Courant collecteur</i>		$I_C$	50	mA
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$	1 transistor 6 transistors	300 600	mW mW
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	$T_{stg}$	- 25 + 125	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	min max	$T_j$	0 + 125	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

The collector of each transistor of the TBA 341 is isolated from the substrate by an integral diode. The substrate (terminal 5) must be connected to the most negative point in the external circuit to maintain isolation between transistors and to provide for normal transistor action.

*Le collecteur de chaque transistor du TBA 341 est isolé du substrat par une diode intégrée.*

*Le substrat (sortie 5) doit être connecté au point le plus négatif du circuit pour assurer un isolement convenable entre les collecteurs des différents transistors.*

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$  (each transistor)  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES** (chaque transistor) (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Collector-base cut of current <i>Courant résiduel collecteur base</i>	$V_{CB} = 10\text{ V } I_E = 0$	$I_{CBO}$		0,002	100	nA
Collector-base voltage <i>Tension collecteur-base</i>	$I_E = 0 I_C = 10\ \mu\text{A}$	$V_{CBO}$	20	60		V
Collector-emitter voltage <i>Tension collecteur-émetteur</i>	$I_B = 0 I_C = 1\text{ mA}$	$V_{CEO}$	15	24		V
Collector-substrate voltage <i>Tension collecteur substrat</i>	$I_{CS} = 0 I_C = 10\ \mu\text{A}$	$V_{CSO}$	20	60		V
Emitter-base voltage <i>Tension émetteur-base</i>	$I_C = 0 I_E = 10\text{ mA}$	$V_{CEO}$	5	7		V
Base-emitter voltage <i>Tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 3\text{ V } I_C = 50\ \mu\text{A}$	$V_{BE}$		0,63	0,7	V
	$V_{CB} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$	$V_{BE}$		0,715	0,8	V
	$V_{CB} = 3\text{ V } I_C = 3\text{ mA}$	$V_{BE}$		0,75	0,85	V
	$V_{CB} = 3\text{ V } I_C = 10\text{ mA}$	$V_{BE}$		0,8	0,9	V
Base-emitter voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension base-émetteur</i>	$V_{CB} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$	$\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta t}$		-1,9		mV/°C
Transition frequency <i>Fréquence de transition</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } I_C = 3\text{ mA}$	$f_T$		550		MHz
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } f = 1\text{ MHz}$	F		3,25		dB
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	$h_{11e}$		3,5		k $\Omega$
Forward current transfer ratio <i>Rapport de transfert direct du courant</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	$h_{21e}$		110		
Reverse voltage transfer ratio <i>Rapport de transfert inverse de la tension</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	$h_{12e}$		$1,8 \cdot 10^{-4}$		
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CE} = 3\text{ V } I_C = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ kHz}$	$h_{22e}$		15,6		$\mu\text{S}$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  $t_{amb} = 25^{\circ}C$  (each differential Amplifier) (Unless otherwise stated)  
**CARACTERISTIQUES ETECTRIQUES** (chaque Amplificateur différentiel) (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Input offset current <i>Courant de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$ I_{B1} - I_{B2} $ $ I_{B5} - I_{B6} $		0,3	2	$\mu A$
Base current (input current) <i>Courant base (courant d'entrée)</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$I_{B1} \cdot I_{B2}$ $I_{B3} \cdot I_{B4}$		10	24	$\mu A$
Collector current ratio <i>Rapport des courants collecteurs</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$\frac{I_{C1} \text{ or } I_{C5}}{I_{C2} \text{ ou } I_{C6}}$		0,98	1,02	
Input offset voltage <i>Tension de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$ V_{BE1} - V_{BE2} $ or - ou $ V_{BE5} - V_{BE6} $		0,45	5	mV
Input offset voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de décalage à l'entrée</i>	$I_{E3} = I_{E4} = 2mA$ $V_{CB} = 3V$	$\frac{\Delta V_{BE1} - V_{BE2} }{\Delta t}$ or - ou $\frac{\Delta V_{BE5} - V_{BE6} }{\Delta t}$		1,1		$\mu V/^{\circ}C$
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 1,25mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{11}$ (note 1)		0,22+j0,1		mS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 1,25mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{21}$ (note 1)		-20 +j0		mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 1,25mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{22}$ (note 1)		-0,01+j0		mS
Input admittance <i>Admittance d'entrée</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 2,5mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{11}$ (note 2)		0,55 +j0		mS
Reverse transfer admittance <i>Admittance de transfert inverse</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 2,5mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{12}$ (note 2)		4 - j <sup>5</sup>		nS
Forward transfer admittance <i>Admittance de transfert direct</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 2,5mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{21}$ (note 2)		66-j0		mS
Output admittance <i>Admittance de sortie</i>	$V_{CB} = 3V - I_C = 2,5mA$ $f = 1 \text{ MHz}$	$Y_{22}$ (note 2)		0+j 0,02		mS
Noise figure <i>Facteur de bruit</i>	$f = 100MHz$	F (note 2)		8		dB

Note 1 : Differential circuit configuration -  $V_{CB}$  for each collector.

*Configuration en amplificateur différentiel -  $V_{CB}$  donnés pour chaque collecteur*

Note 2 : Cascade circuit configuration  $V_{CB}$  for total stage

*Configuration ou circuit cascade  $V_{CB}$  donne pour l'étape total*

**GENERAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Common mode rejection ratio (for each amplifier) <i>Taux de réjection en mode commun (pour chaque amplificateur)</i>	$V_{CC} = 12V$ $V_{EE} = 6V$ $V_X = -3,3V$ $f = 1kHz$	CMR (fig. 1)		100		dB
Automatic gain control (one stage) <i>Contrôle automatique de gain (un étage)</i>	$V_{CC} = 12V$ $V_{EE} = -6V$ $V_X = -3,3V$ $f = 1kHz$	AGC (fig. 2)		75		dB
Voltage gain (one stage) <i>Gain en tension (1 étage)</i>	$V_{CC} = 12V$ $V_{EE} = -6V$ $V_X = 3,3V$ $f = 1kHz$	AV (fig. 2)		32		dB
Automatic control gain (two stages) <i>Contrôle automatique de gain (2 étages)</i>	$V_{CC} = 12V$ $V_{EE} = -6V$ $V_X = -3,3V$ $f = 1kHz$	AGC (fig. 3)		105		dB
Voltage gain (two stages) <i>Gain en tension (deux étages)</i>	$V_{CC} = 12V$ $V_{EE} = -6V$ $V_X = -3,3V$ $f = 1kHz$	AV (fig. 3)		60		dB

Fig. 1

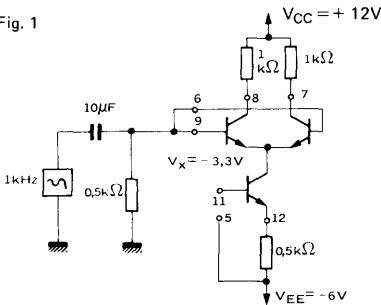


Fig. 2

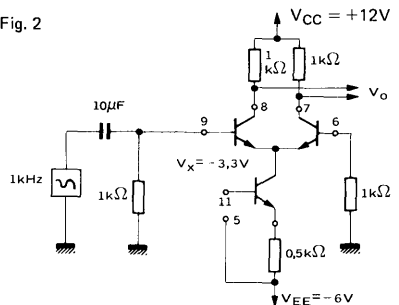
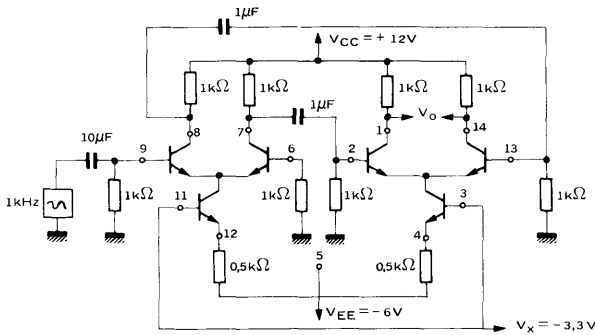


Fig. 3

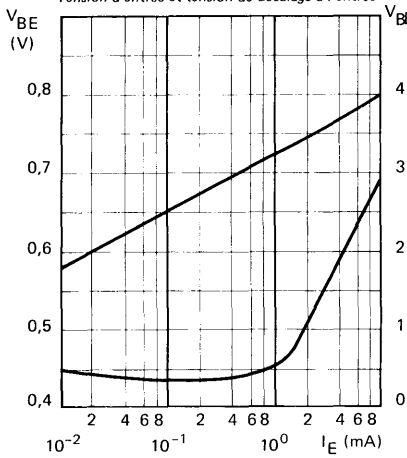




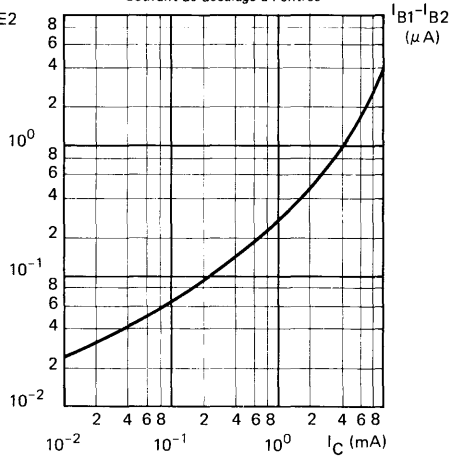
TYPICAL CHARACTERISTICS

CHARACTERISTIQUES TYPIQUES

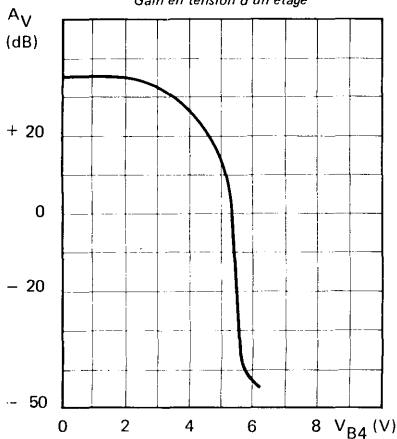
Input voltage and input offset voltage  
Tension d'entrée et tension de décalage à l'entrée



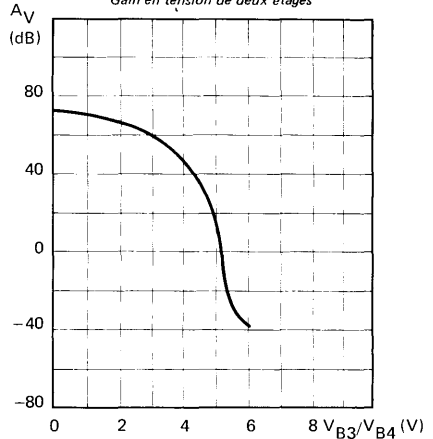
Input offset current  
Courant de décalage à l'entrée



Single stage voltage gain  
Gain en tension d'un étage

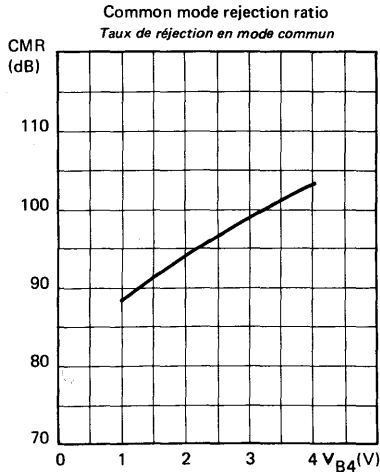
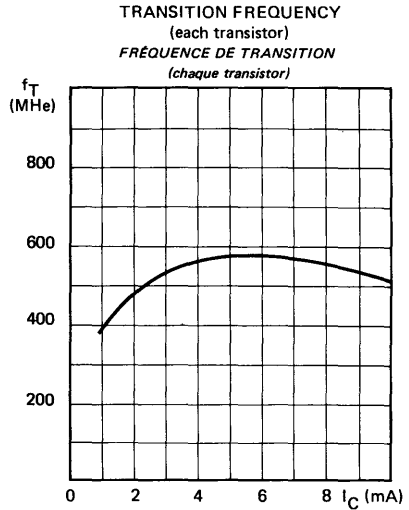
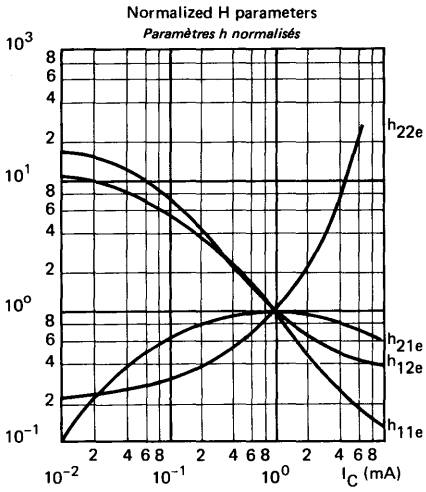


Two stages voltage gain  
Gain en tension de deux étages



TYPICAL CHARACTERISTICS

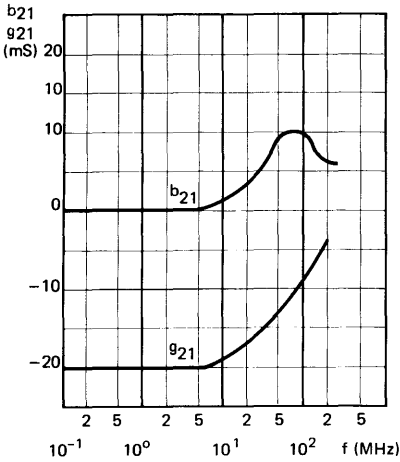
CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES



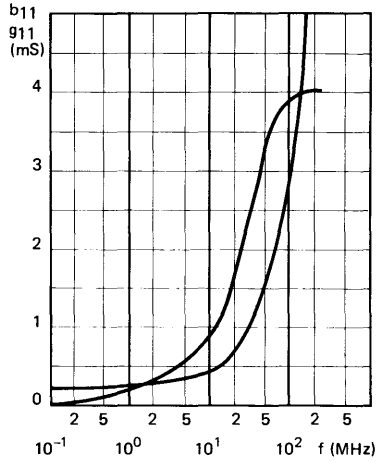
**TYPICAL CHARACTERISTICS**  
(for each differential Amplifier)

*CARACTÉRISTIQUES TYPIQUES*  
(pour chaque amplificateur différentiel)

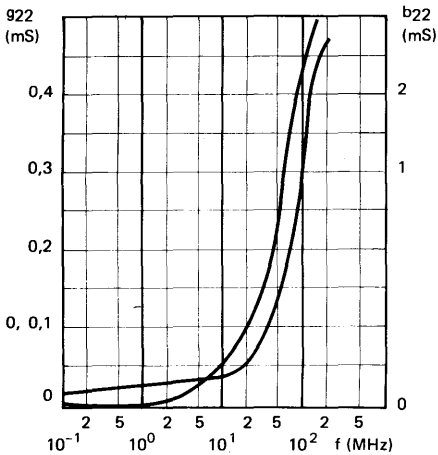
Forward admittance  
*Admittance de transfert direct*



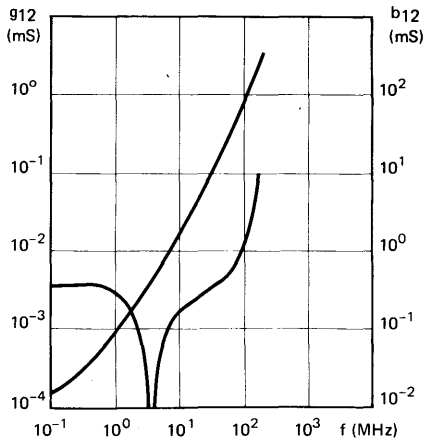
Input admittance  
*Admittance d'entrée*



Output admittance  
*Admittance de sortie*

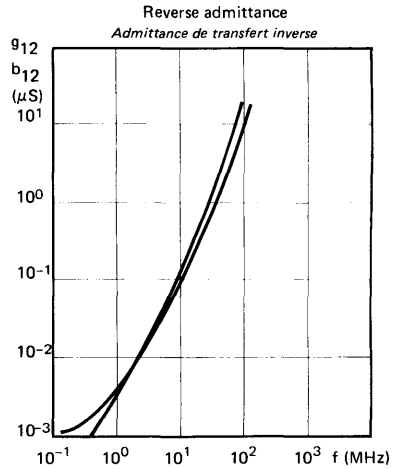
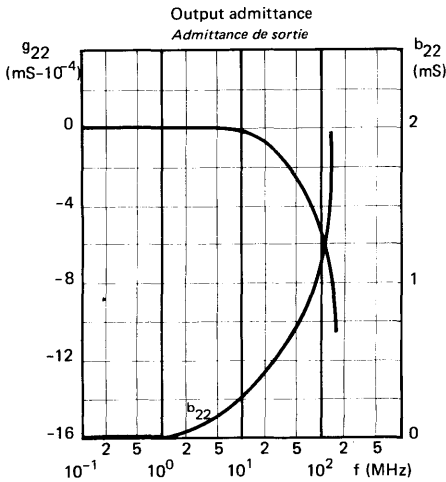
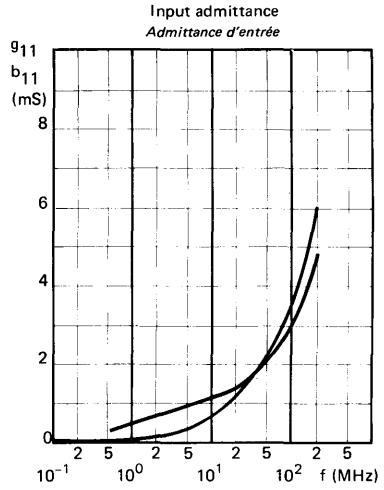
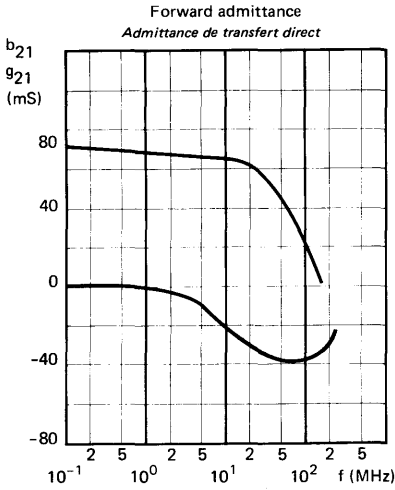


Reverse admittance  
*Admittance de transfert inverse*



**TYPICAL CHARACTERISTICS**  
(for each cascode amplifier)

*CARACTERISTIQUES TYPIQUES*  
(pour chaque amplificateur cascode)



## GENERAL DESCRIPTION

Monolithic integrated circuits TBA 400 and TBA 400 D are intended for use in IF amplifier (audio or video) in TV sets.

It is characterized by a good linearity and high input level :  $0,24 V_{\text{rms}}$ .

Noise figure is low for a 30 dB gain variation :  $F < 8 \text{ dB}$

Maximum gain : 75 dB

Gain control : 60 dB

## DESCRIPTION GENERALE

*Les circuits intégrés monolithiques TBA 400 et TBA 400 D sont destinés à l'amplification FI vidéo ou son des récepteurs de télévision.*

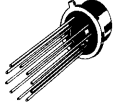
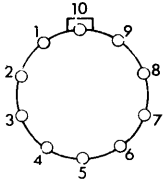
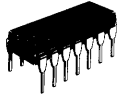
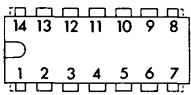
*Le principal intérêt de ce circuit réside dans sa grande linéarité et son important niveau admissible à l'entrée :  $240 \text{ mV}_{\text{eff}}$*

*Le facteur de bruit reste faible pour une variation de gain de 30 dB :  $F < 8 \text{ dB}$ .*

*Gain maximum : 75 dB*

*Commande de gain : 60 dB*

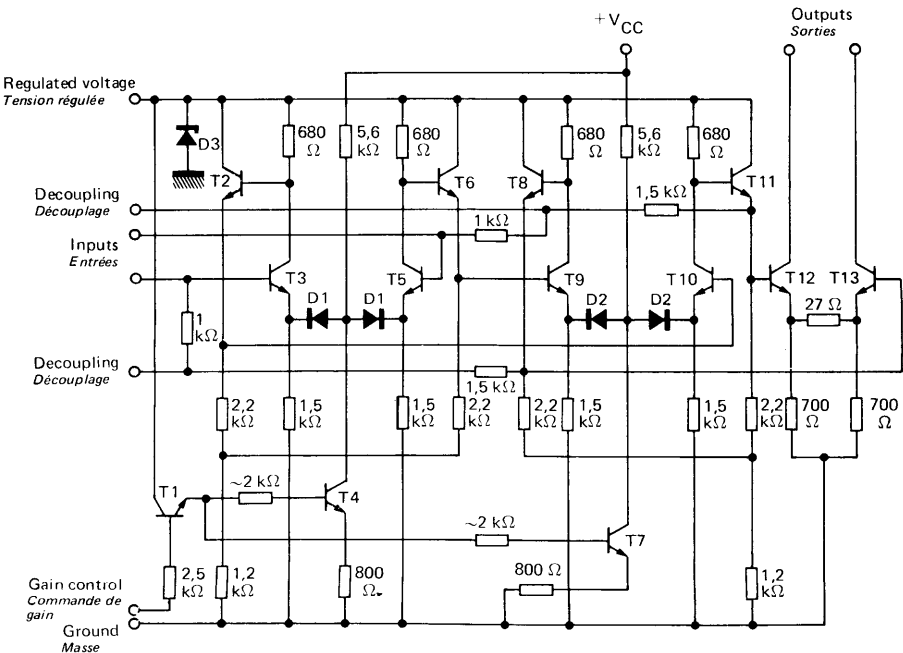
**PINS CONFIGURATIONS**  
**BROCHAGES**

<b>TO-100 CB-3</b> METAL CAN Boîtier métallique			TBA 400	<b>TO-116 CB-2</b> DUAL-IN-LINE PACKAGE Boîtier enfichable			TBA 400 D
 <p>Top view Vue de dessus</p> 				 <p>Top view Vue de dessus</p> 			
1	Decoupling <i>Découplage</i>	6	Gain control <i>Commande de gain</i>	1	Ground <i>Masse</i>	8	Output <i>Sortie</i>
2	Input <i>Entrée</i>	7	Output <i>Sortie</i>	2	Input <i>Entrée</i>	9	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
3	Input <i>Entrée</i>	8	Output <i>Sortie</i>	3	Decoupling <i>Découplage</i>	10	+V <sub>CC</sub>
4	Decoupling <i>Découplage</i>	9	+V <sub>CC</sub>	4	Ground <i>Masse</i>	11	Regulated voltage <i>Tension régulée</i>
5	Ground <i>Masse</i>	10	Regulated voltage <i>Tension régulée</i>	5	Gain control <i>Commande de gain</i>	12	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>
				6	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	13	Decoupling <i>Découplage</i>
				7	Output <i>Sortie</i>	14	Input <i>Entrée</i>

**LIMITING VALUES**  
VALEURS LIMITES ABSOLUES

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		14	V
Gain control input current <i>Courant d'entrée de la commande de gain</i>		$I_{AGC}$		1	mA
Ambient operating temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	min max	$T_{amb}$	-15	+80	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	$T_{stg}$	-40	+125	°C
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>		$P_{tot}$		0,4	W
Operating frequency <i>Fréquence de fonctionnement</i>		f		≤ 200	MHz

**SCHEMATIC**  
SCHEMA ELECTRIQUE



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

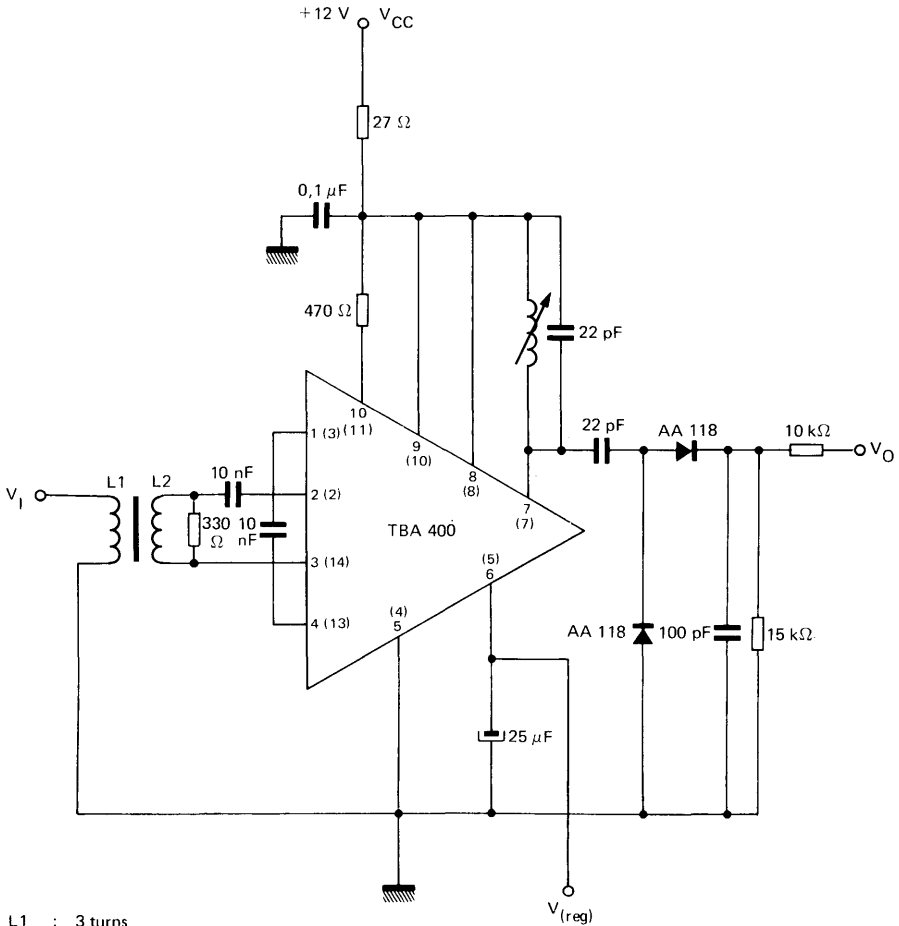
$V_{CC} = +12 V$

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>		$I_{CC}$		25	32		mA
Output currents <i>Courants de sortie</i>		$I_O$	7,8	2,7	4,5	6,3	mA
Difference in output currents <i>Différence des courants de sortie</i>	$V_{(reg)} = 0 V$	$\Delta I_O$	7,8	0,4	0,9		mA
	$V_{(reg)} = 4 V$	$\Delta I_O$	7,8	0,5	1,6		mA
Gain control voltage <i>Tension de commande de gain</i>	Maximum gain <i>Gain maximal</i>	$V_{(reg)}$				1	V
	Minimum gain <i>Gain minimal</i>	$V_{(reg)}$		4			V
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	Maximum gain <i>Gain maximal</i> $f = 36 \text{ MHz}$	$Z_I$		0,33	17		k $\Omega$ pF
	Minimum gain <i>Gain minimal</i> $f = 36 \text{ MHz}$	$Z_I$		1,5	0		k $\Omega$ pF
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_I = 120 \mu V$ $f = 36 \text{ MHz}$ $V_{(reg)} < 1 V (G \text{ max})$	$V_O$		1,1	2		$V_{(rms)}$ $V_{eff}$
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{(reg)} = 4 V$ $f = 36 \text{ MHz}$ $f_{(mod)} = 1 \text{ kHz}$ $m = 80 \%$ $d \leq 5 \%$	$V_O$			2,9		$V_{(rms)}$ $V_{eff}$
Maximum input voltage <i>Tension d'entrée maximale</i>	$V_{(reg)} \geq 4 V$ $f = 36 \text{ MHz}$ $f_{(mod)} = 1 \text{ kHz}$ $m = 80 \%$ $d \leq 5 \%$	$V_I$			240		mV $_{(rms)}$ mV $_{eff}$
Voltage amplification <i>Amplification en tension</i>	$f = 36 \text{ MHz}$	$A_V$			75		dB
Control range <i>Gamme de réglage de gain</i>	$33 \text{ MHz} < f < 40 \text{ MHz}$	$\frac{G_{max}}{G_{min}}$		55	60		dB



**TEST CIRCUIT**  
SCHEMA DE MESURE



L1 : 3 turns  
3 spires

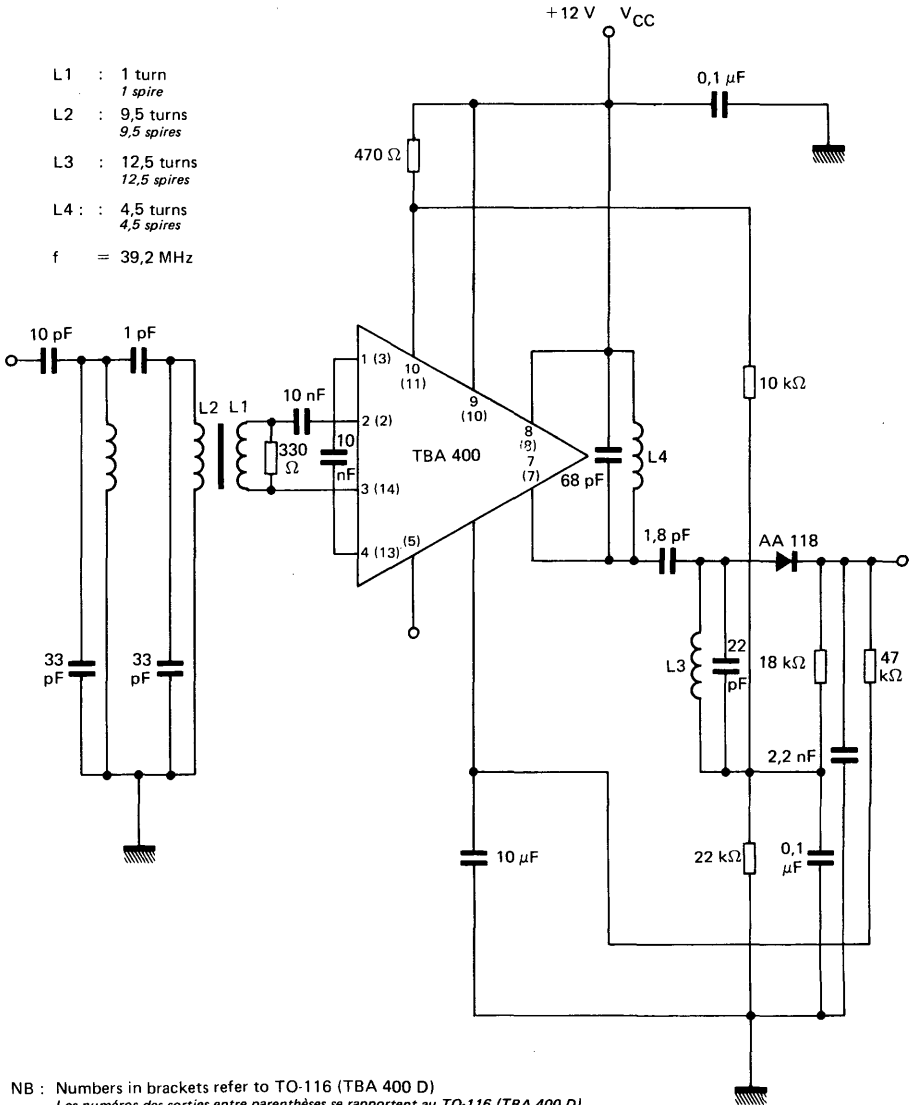
L2 : 5 turns  
5 spires

f = 36 MHz

NB : numbers in brackets refer to TO-116 (TBA 400 D)  
*Les numéros des sorties entre parenthèses se rapportent au TO-116 (TBA 400 D)*

**TYPICAL APPLICATIONS**  
*APPLICATIONS TYPIQUES*

- L1 : 1 turn  
1 spire
- L2 : 9,5 turns  
9,5 spires
- L3 : 12,5 turns  
12,5 spires
- L4 : 4,5 turns  
4,5 spires
- f = 39,2 MHz



NB : Numbers in brackets refer to TO-116 (TBA 400 D)  
*Les numéros des sorties entre parenthèses se rapportent au TO-116 (TBA 400 D)*

## GENERAL DESCRIPTION

## Gain-controlled video IF-amplifier with demodulator

This circuit comprises :

- a high-gain video-IF -amplifier with AGC
- a controlled demodulator
- positive and negative output video Signal
- gated AGC for PNP or NPN UVHF transistor
- tuner AGC delay.

For application in black and white and colour TV-sets.

- complete video-IF in one integrated circuit
- wide range of regulation with low noise and high levels of control
- high sensitivity
- controlled demodulator - therefore minimum 1,07 MHz disturbances
- low resistance video outputs
- positive and negative video Signal
- internal temperature stabilization.

## DESCRIPTION GENERALE

*Amplificateur FI vidéo avec démodulateur et commande automatique de gain*

*Le circuit TBA 440 C contient :*

- un amplificateur FI vidéo, commandable en gain, à sensibilité élevée
- un démodulateur synchrone
- deux sorties vidéo à faible impédance fournissant deux signaux en opposition de phase
- un amplificateur de C.A.G. à porte
- un circuit pour commander la C.A.G. retardée du tuner avec un seuil réglable. (commande un transistor PNP).

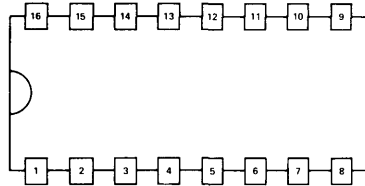
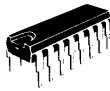
*Il est destiné aux téléviseurs noir et blanc ou couleur, pour les standards à modulation négative ou positive. Il présente pour l'utilisateur les avantages suivants :*

- gain et dynamique de C.A.G. élevés
- pas de désaccord des circuits résonnant quand le C.A.G. agit
- haute sensibilité
- faible intermodulation grâce à la détection synchrone
- faible impédance des sorties vidéo
- deux sorties vidéo, positive et négative
- stabilité en température.

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

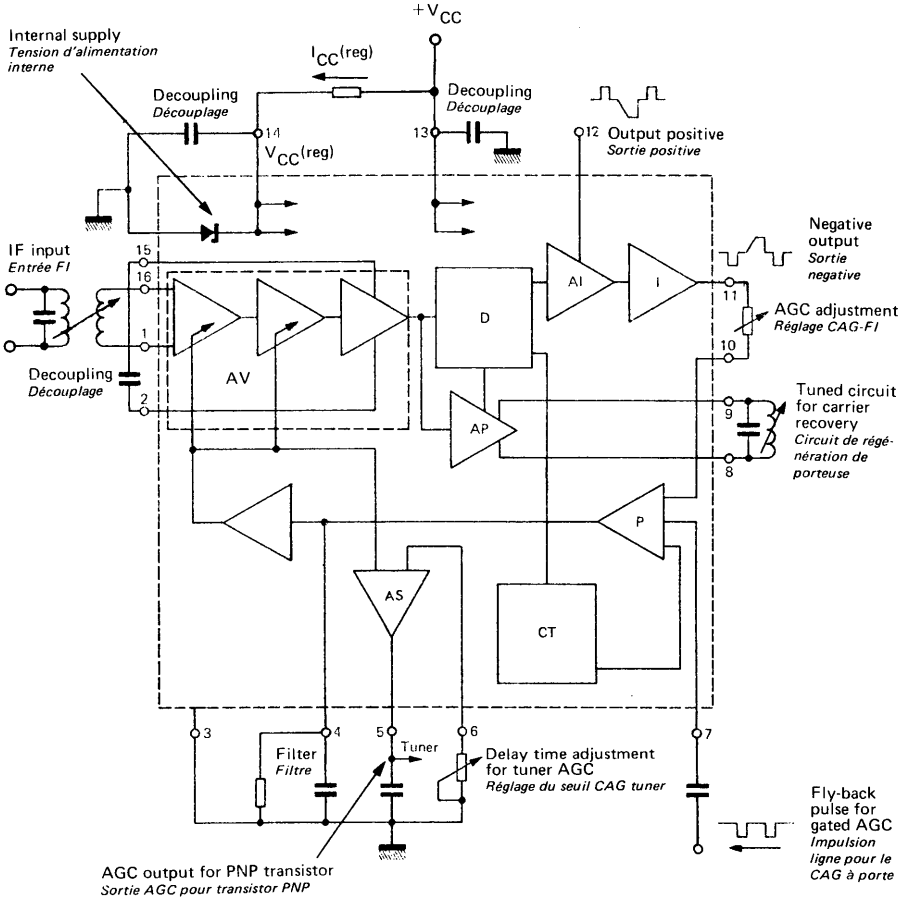
**CB-79**

DUAL IN LINE  
 PACKAGE  
*Boîtier enfichable*



1	IF input <i>Entrée FI</i>	9	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	10	ACG amplifier input <i>Entrée amplificateur de CAG</i>
3	Ground <i>Masse</i>	11	Video negative output <i>Sortie négative de vidéo</i>
4	ACG filter <i>Filtre de CAG</i>	12	Video positive output <i>Sortie positive de vidéo</i>
5	Tuner ACG control <i>Commande de CAG tuner</i>	13	V <sub>CC</sub>
6	Tuner ACG delay time adjustment <i>Réglage du retard CAG tuner</i>	14	Stabilized supply voltage <i>Tension d'alimentation stabilisée</i>
7	ACG gate <i>Porte ACG</i>	15	Decoupling <i>Découplage</i>
8	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>	16	IF input <i>Entrée FI</i>

**BLOCK DIAGRAM**  
*SCHEMA BLOC*



D	Demodulator <i>Démodulateur</i>	P	ACG gate <i>Porte de CAG</i>
AI	Impedance buffer <i>Adaptateur d'impédance</i>	CT	Temperature compensation <i>Compensation de température</i>
I	Inverter <i>Inverseur</i>	AS	Threshold amplifier <i>Amplificateur à seuil</i>
AP	Carrier amplifier <i>Amplificateur de porteuse</i>	AV	IF amplifier <i>Amplificateur FI</i>

**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Symbols Symboles	Pins Broches	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i> $t_p \leq 10$ s	$V_{CC}$	13	10		15	V
Maximum voltage on pin 5 (tuner AGC) <i>Tension max sur la broche 5 (CAG tuner)</i>	V	5			20	V
Power dissipation $t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$ <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$			0,7		W
Operating ambient temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	$T_{amb}$		-25		+60	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$			+125		$^\circ\text{C}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique jonction-ambiant</i>	$R_{th(j-a)}$			100		$^\circ\text{C}/\text{W}$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$  $V_{CC} = 13$  V $I_{CC(\text{reg})} = 40$  mA

	Test conditions Conditions de mesure	Symbols Symboles	Pins Broches	Min.	Typ.	Max.	
Regulated supply current <i>Courant d'alimentation régulée</i>		$I_{CC}$	14	30	40	50	mA
Regulated supply voltage <i>Tension d'alimentation régulée</i>		$V_{CC}$	14		6		V
Output quiescent voltage <i>Tension de repos en sortie</i>	$V_I = 0$	$V_O$	11		6		$V_I$
		$V_O$	12		2		$V_I$
Supply current on pin 13 <i>Courant d'alimentation sur la broche 13</i>		$I_{CC}$	13		18		mA

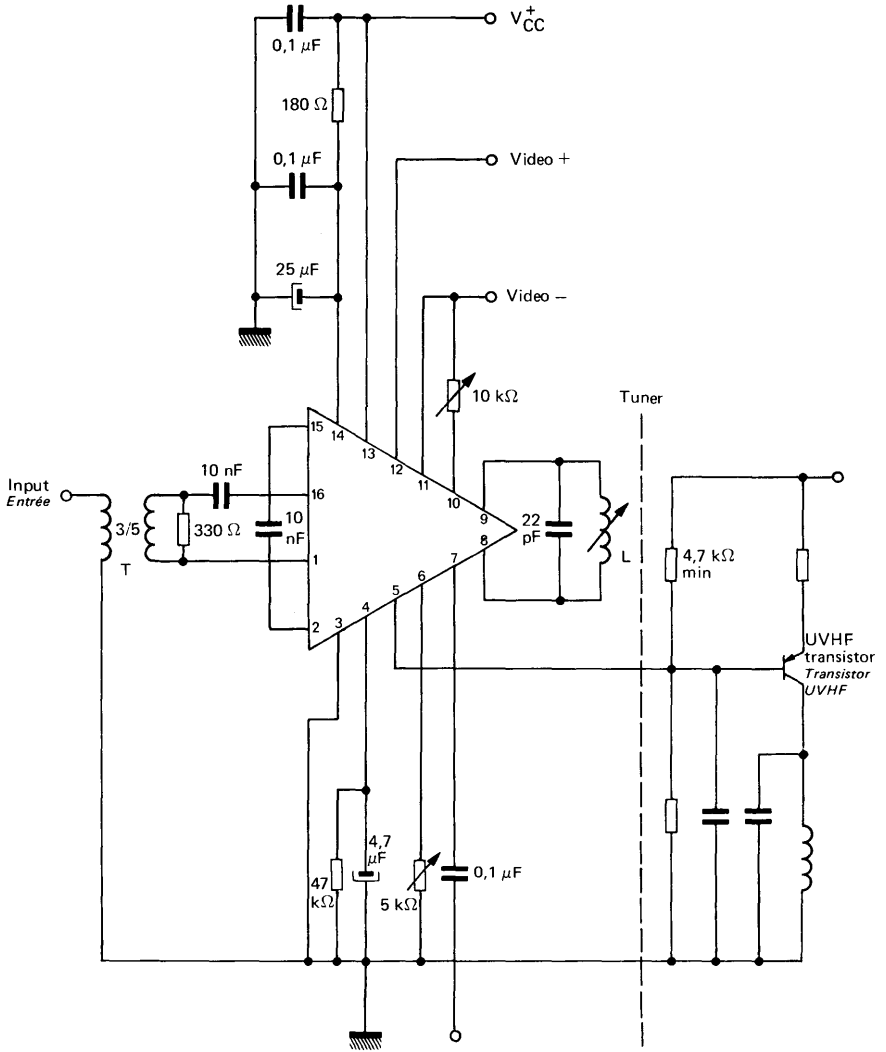
**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$     $V_{CC} = 13\text{ V}$     $I_{CC(\text{reg})} = 40\text{ mA}$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Tuner control current <i>Courant de commande du tuner</i>	note 1		5	3			mA
IF ACG voltage <i>Tension de CAG FI</i>	max gain <i>gain max</i>		4	0	0,5		V
	min gain <i>gain min</i>		4	2,5	5		V
Clock pulse voltage <i>Amplitude de l'impulsion de porte CAG</i>			7	-2	-5		V
Output resistance <i>Résistance extérieure de sortie</i>	$V_{(11)} = 3\text{ V}_{PP}$		10 - 11	3			k $\Omega$
Output current to ground <i>Courant de sortie vers la masse</i>			11, 12		5		mA
Output current to positive supply <i>Courant de sortie vers le +</i>			11, 12		-1		mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	max gain <i>gain max</i>	$Z_I$	1 - 16	1,8	2		k $\Omega$ pF
	min gain <i>gain min</i>	$Z_I$	1 - 16	1,9	0		k $\Omega$ pF
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	Note 2	3 V <sub>PP</sub> Video output <i>Sortie Vidéo</i>	$V_I$	1 - 16	150		$\mu\text{V}$
Video band width <i>Largeur de bande vidéo</i>			B		9		MHz
Range of regulation <i>Dynamique de CAG</i>				50	55		dB

Note 1 : 10 dB above start of regulation -  $V_{(5)} \geq 2\text{ V}$   
 10 dB au-dessus du seuil -  $V_{(5)} \geq 2\text{ V}$

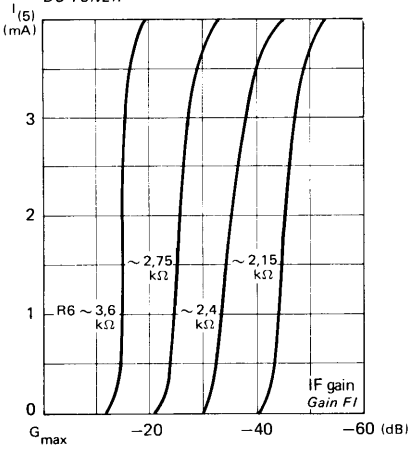
Note 2 :  $V_I$  effective synchronous pulse measured across 50  $\Omega$ , feed in with transformer 3/5  
 Tension en crête de modulation mesurée sur 50  $\Omega$ , injectée avec un transformateur de rapport 3/5

TEST CIRCUIT  
SCHEMA DE MESURE

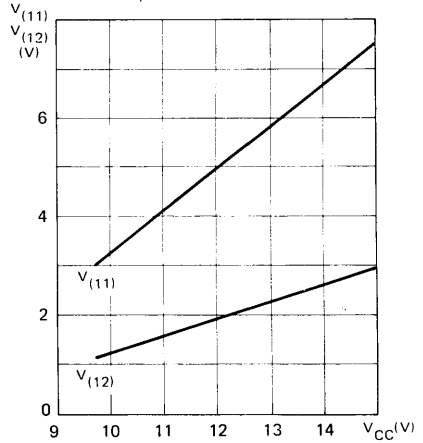




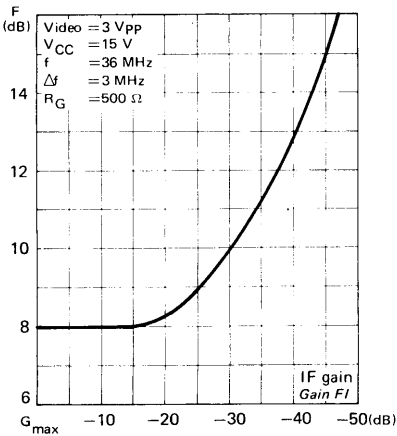
TUNER AGC CURRENT  
COURANT POUR LA COMMANDE  
DU TUNER



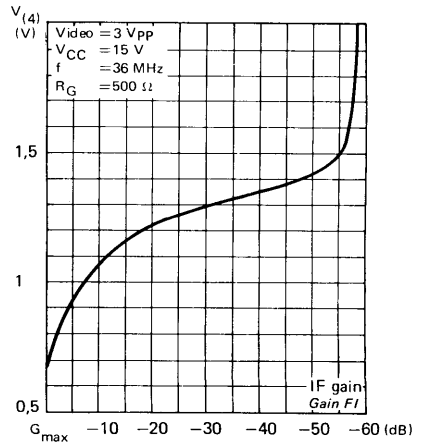
QUIESCENT OUTPUT VOLTAGE  
TENSION DE REPOS EN SORTIE  
( $V_I = 0$ )



NOISE FIGURE  
FACTEUR DE BRUIT



AGC VOLTAGE  
TENSION DE REGULATION



## GENERAL DESCRIPTION

Gain controlled IF video amplifiers with demodulator.

The integrated circuits TBA 440 P and TBA 440 N are improved versions of TBA 440 C.

They include the following units :

- gain controlled high frequency amplifier
- controlled demodulator
- positive and negative output video signal
- gated AGC for PNP (TBA 440 P) or NPN (TBA 440 N) UVHF transistor
- tuner AGC delay.

They are especially suited for color and black and white TV receivers.

Highlights include :

- high sensitivity (100  $\mu$ V for 3 V<sub>pp</sub> video)
- internal temperature stabilization of DC output voltage
- high UVHF AGC output current for direct control of PIN diodes tuner
- high output video peak to peak voltage (5,5 V).

## DESCRIPTION GENERALE

*Amplificateurs FI image avec démodulateur et CAG.*

*Les circuits intégrés TBA 440 P et TBA 440 N sont des versions améliorées du TBA 440 C.*

*Les fonctions réalisées sont les suivantes :*

- *amplification HF à gain contrôlé*
- *démodulateur asservi*
- *sorties vidéo positive et négative à basse impédance*
- *amplificateur de CAG à porte permettant le contrôle de gain de tuners PNP (TBA 440 P) ou NPN (TBA 440 N)*
- *seuil de commande du CAG UVHF réglable*

*Ces circuits sont conçus pour permettre la réalisation d'amplificateurs FI image télévision dans n'importe quel standard.*

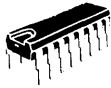
*Les performances essentielles sont les suivantes :*

- *sensibilité élevée (100  $\mu$ V pour 3 V<sub>pp</sub> vidéo)*
- *tensions continues de sortie stabilisées thermiquement*
- *courant de contrôle du gain UVHF élevé, permettant la commande directe des tuners à diodes PIN*
- *tension de sortie vidéo crête à crête élevée (5,5 V).*

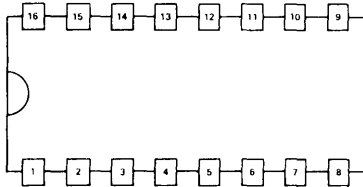
**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

**CB-79**

DUAL IN LINE  
 PACKAGE  
*Boîtier enfichable*

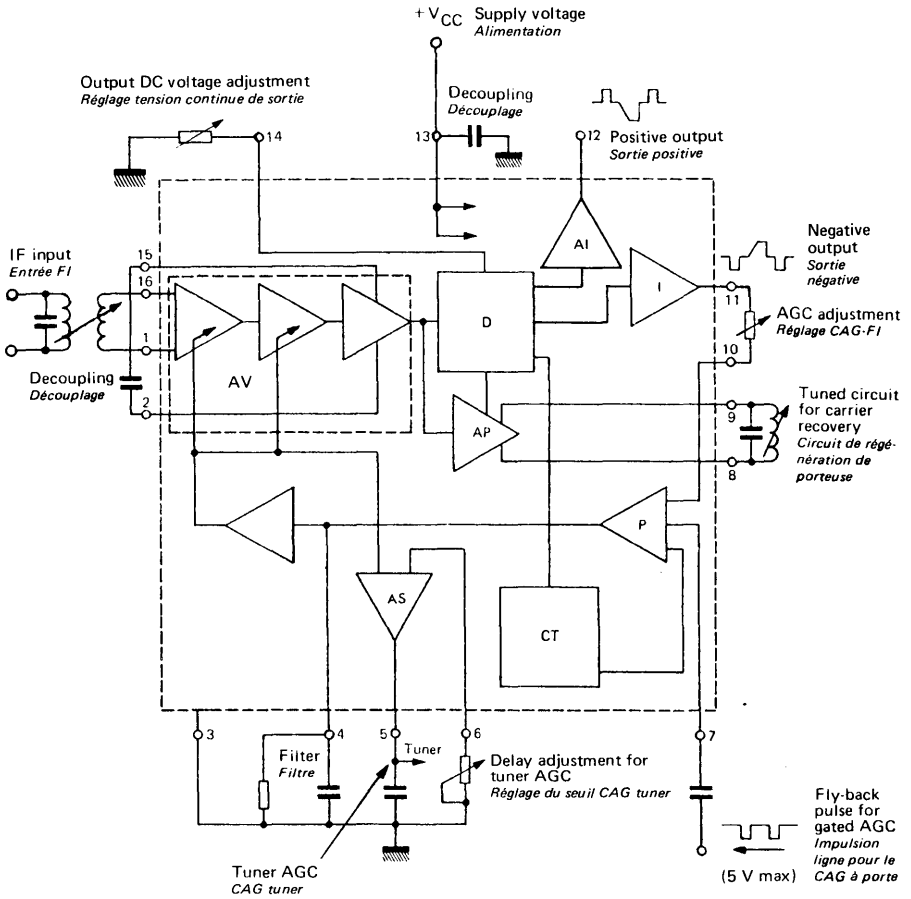


Top view  
*Vue de dessus*



1	IF input <i>Entrée FI</i>	9	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	10	ACG amplifier input <i>Entrée amplificateur de CAG</i>
3	Ground <i>Masse</i>	11	Video negative output <i>Sortie négative de vidéo</i>
4	ACG filter <i>Filtre de CAG</i>	12	Video positive output <i>Sortie positive de vidéo</i>
5	Tuner ACG control <i>Commande de CAG tuner</i>	13	V <sub>CC</sub>
6	Tuner ACG delay time adjustment <i>Réglage du retard CAG tuner</i>	14	Output DC voltage adjustment <i>Réglage tension continue de sortie</i>
7	ACG gate <i>Porte ACG</i>	15	Decoupling <i>Découplage</i>
8	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>	16	IF input <i>Entrée FI</i>

**BLOCK DIAGRAM**  
SCHEMA BLOC



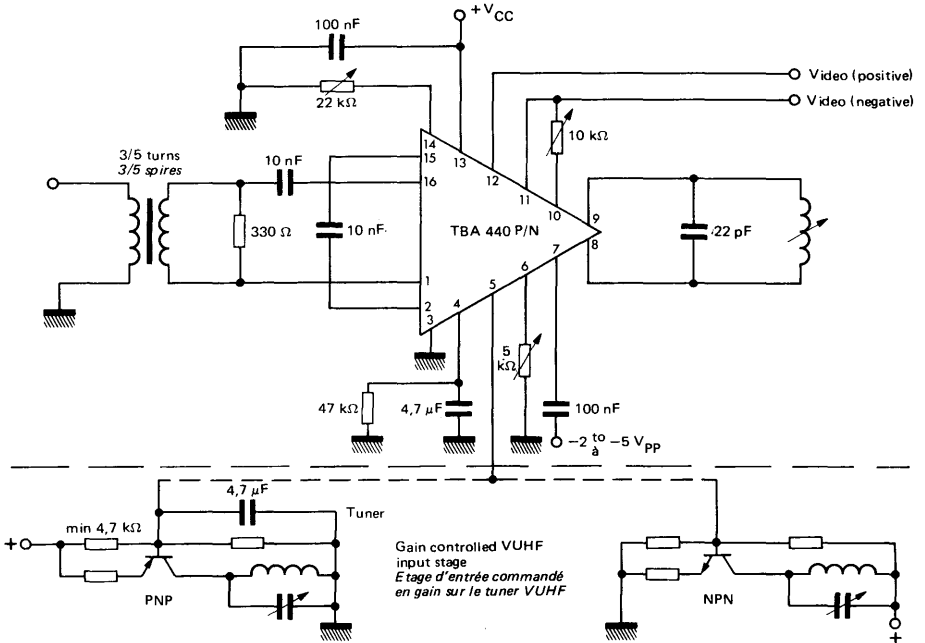
D	Demodulator <i>Démodulateur</i>	P	AGC gate <i>Porte de CAG</i>
AI	Impedance buffer <i>Adaptateur d'impédance</i>	CT	Temperature compensation <i>Compensation de température</i>
I	Inverter <i>Inverseur</i>	AS	Threshold amplifier <i>Amplificateur à seuil</i>
AP	Carrier amplifier <i>Amplificateur de porteuse</i>	AV	IF amplifier <i>Amplificateur FI</i>

**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION**

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Symbols <i>Symboles</i>	Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i> $t_p \leq 10$ s	$V_{CC}$	13	10	15		V
Maximum voltage on pin 5 (tuner AGC) <i>Tension max sur la broche 5 (CAG tuner)</i>	V	5		20		V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i> $t_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$	$P_{tot}$			0,7		W
Operating ambient temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	$T_{amb}$		-25	+60		$^\circ\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$			+125		$^\circ\text{C}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique jonction-ambiant</i>	$R_{th(j-a)}$			100		$^\circ\text{C/W}$

**TEST CIRCUIT**  
**SCHEMA DE MESURE**

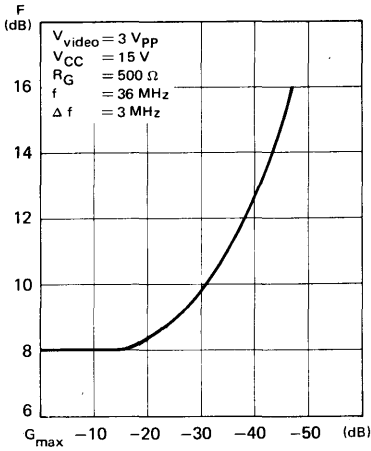


**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**

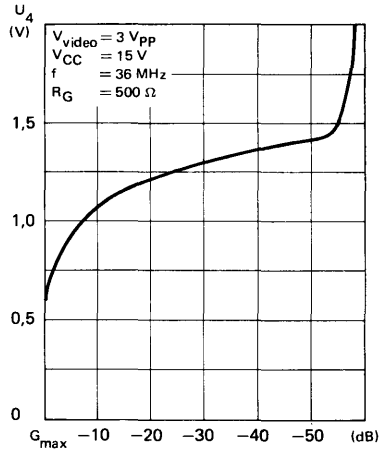
$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C} \quad V_{CC} = 13\text{ V} \quad I_{CC(\text{reg})} = 40\text{ mA}$

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Tuner control current capability <i>Courant de commande du tuner disponible</i>		I	5	10	15		mA
IF ACG voltage <i>Tension de CAG FI</i>	max gain <i>gain max</i>	V	4	0	0,5		V
	min gain <i>gain min</i>	V	4	2,5	5		V
Clock pulse voltage <i>Amplitude de l'impulsion de porte CAG</i>			7	-2	-5		V
Output resistance <i>Résistance extérieure de sortie</i>	$V_{(11)} = 3 V_{pp}$	$R_O$	10 - 11	3			k $\Omega$
Output current to ground <i>Courant de sortie vers la masse</i>		$I_O$	11, 12		5		mA
Output current to positive supply <i>Courant de sortie vers le +</i>		$I_O$	11, 12		-1		mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	max gain <i>gain max</i>	$Z_I$	1 - 16	1,8			k $\Omega$
	min gain <i>gain min</i>	$Z_I$	1 - 16	2			pF
				1,9			k $\Omega$
				0			pF
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	3 $V_{pp}$ Video output <i>Sortie Vidéo</i>	$V_I$	1 - 16	100			$\mu\text{V}$
Video band width <i>Largeur de bande vidéo</i>		B		9			MHz
Range of regulation <i>Dynamique de CAG</i>				52	58		dB

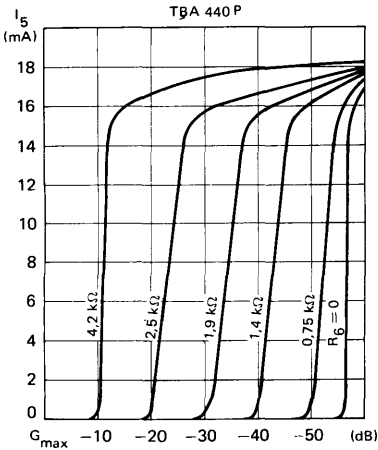
NOISE FACTOR  $F = f(a)$   
FACTEUR DE BRUIT  $F = f(a)$



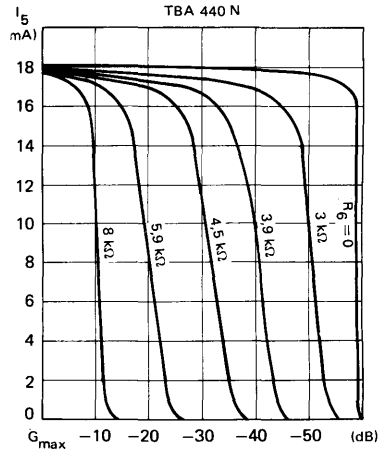
IF AGC VOLTAGE  
TENSION DE CAG  $F_i$



UVHF AGC current  $I_5$   
COURANT DE COMMANDE CAG  
TUNER (broche 5)



UVHF AGC current  $I_5$   
COURANT DE COMMANDE CAG  
TUNER (broche 5)



### GENERAL DESCRIPTION

The line oscillator combination TBA 920 is a monolithic integrated circuit intended for the horizontal deflection of the black and white and colour TV SETS picture tube.

This circuit is able to perform the following functions (see block diagram, page 6) :

- Sync-pulse separation
- Optional noise inversion
- Generation of a line frequency voltage by means of an oscillator
- Phase comparison between sync-pulse and the oscillator waveform
- Phase comparison between the oscillator waveform and the middle of the line flyback pulse
- Automatic switching of the variable transconductance and the variable time constant to achieve noise suppression and, by switching off, possibility of tape-video-registered reproduction
- Shaping and amplification of the oscillator waveform to obtain pulses for the control of driving stages in horizontal, deflection circuits using either transistors or thyristors.

### DESCRIPTION GENERALE

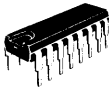
*Le TBA 920 est un circuit intégré monolithique permettant de réaliser la base de temps lignes dans les récepteurs de télévision en noir et blanc et en couleur.*

*Il remplit les fonctions suivantes :*

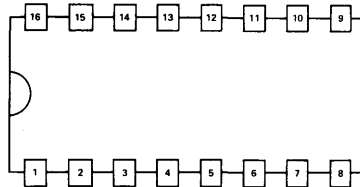
- *Séparateur signal-synchro*
- *Porte de bruit*
- *Oscillateur de ligne*
- *Compareur de phase entre l'impulsion de synchro de lignes et l'oscillateur*
- *Compareur de phase entre l'impulsion de retour de lignes et la période équivalente du signal vidéo*
- *Constante de temps et gain de boucle variables permettant la suppression des bruits avec la possibilité de reproduction des enregistrements vidéo sur bande magnétique*
- *Etage de sortie permettant la commande soit de thyristors, soit de transistors, soit de tubes.*



Case : CB-79  
Boîtier



Top view  
Vue de dessus



1	Positive supply <i>Alimentation positive</i>	9	Noise gate input <i>Entrée porte de bruit (non utilisée en modulation positive)</i>
2	Driver line stage pulse, driving and output stage <i>Sortie des impulsions de commande de lignes</i>	10	Switch emission-magnetoscope <i>Commutation émission/magnétoscope</i>
3	Input control voltage for pulse width <i>Entrée de commande de largeur des impulsions de sortie</i>	11	Time constant switch <i>Voie de commutation des constantes de temps</i>
4	Phase discriminator output between fly-back pulse and oscillator <i>Sortie du comparateur de phase entre l'impulsion de retour de lignes et l'oscillateur</i>	12	Oscillator control voltage loop <i>Sortie du comparateur de phase entre l'impulsion de synchro et l'oscillateur (tension de commande de l'oscillateur)</i>
5	Fly-back pulse input <i>Entrée de l'impulsion de retour de lignes</i>	13	Oscillator decoupling <i>Découplage de l'oscillateur</i>
6	Synchro pulse input <i>Entrée de l'impulsion de synchro</i>	14	Tuning oscillator capacitor <i>Branchement du condensateur d'accord de l'oscillateur</i>
7	Synchro pulse output <i>Sortie du séparateur signal-synchro</i>	15	Oscillator control voltage <i>Tension de commande de l'oscillateur</i>
8	Video signal input <i>Entrée du signal vidéo (séparateur signal-synchro)</i>	16	Ground <i>Masse</i>

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS UNITES
Power supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{1-16}$	$V_{CC}$	4	14	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$			600	mW
Ambient temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	$T_{amb}$	-20		+60	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-55		+150	°C

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}C$  $V_{CC} = 12 V$ 

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMBOLES	Pins Broches	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS UNITES
Inputs <i>Entrées</i>							
Video signal <i>Signal vidéo</i>							
Input voltage (positive synchro-pulse) <i>Tension d'entrée (impulsions de synchro positives)</i>		$V_I$	8-16	1	3	7	V
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$	8			0,2	mA
Flyback pulse <i>Impulsion de retour de lignes positives</i>							
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$	5	0,1	1	2	mA
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>		$V_I$	5-16		$\pm 0,8$		V
Input resistance <i>Impédance d'entrée</i>		$Z_I$	5-16		0,4		k $\Omega$
Noise gate <i>Porte de bruit</i>							
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_I$	9		20		$\mu A$
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>		$V_I$	9-16		0,7		V
Outputs <i>Sorties</i>							
Synchro pulse <i>Impulsions de synchro positives</i>							
Output voltage <i>Tension de sortie</i>		$V_O$	7-16	9	10		V
Output impedance on rise time <i>Impédance de sortie sur le front avant</i>		$Z_O$	7-16		50		$\Omega$
Output impedance on fall time <i>Impédance de sortie sur le front arrière</i>		$Z_O$	7-16		2,2		k $\Omega$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

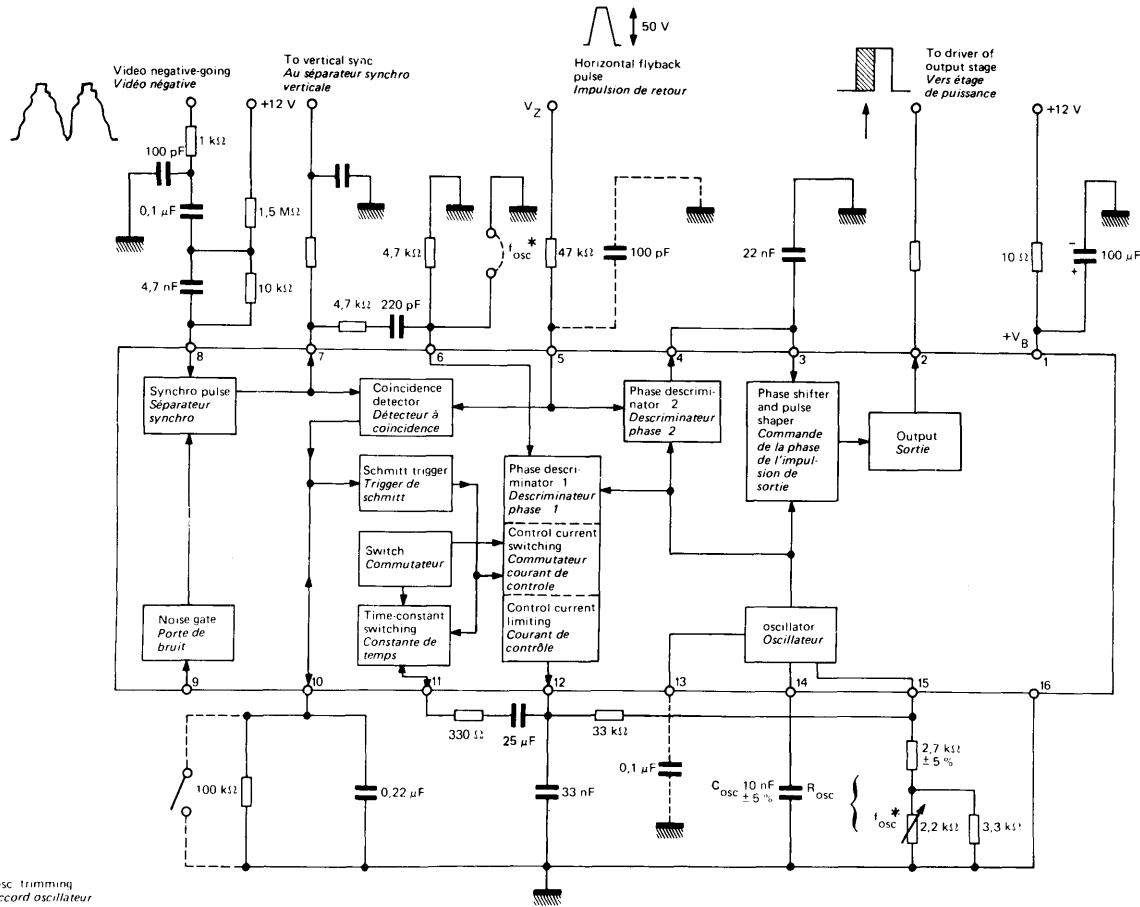
$V_{CC} = 12 V$

(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMBOLES	MIN. TYP. MAX.	UNITS UNITES
Line amplifier <i>Amplificateur de lignes</i>				
Output current and voltage <i>Courant et ension de sortie</i>	Peak to peak	$I_O$	25 200	mA
		$V_O$	9 10	V
Output pulse duration (adjust by $V_{3-16}$ ) <i>Durée des impulsions de sortie</i> (ajustable par $V_{3-16}$ )		$t_p$	12 32	$\mu s$
Flyback pulse phase control <i>Commande de la phase des impulsions</i> <i>de retour de lignes</i>				
Delay accepted between output pulse and flyback pulse <i>Retard acceptable entre l'impulsion de sortie et l'impulsion de retour de lignes</i>			0 15	$\mu s$
Output current during flyback pulse <i>Courant de sortie pendant l'impulsion de retour de lignes</i> $I_4$		$I_O$	$\pm 0,5$	mA
Line oscillator (no synchronised) <i>Oscillateur de lignes (non synchronisé)</i>				
for 625 lines <i>pour 625 lignes</i>			15625 $\pm 5\%$	Hz
for 819 lines <i>pour 819 lignes</i>			20475 $\pm 5\%$	Hz
At supply cut-off, without synchronised <i>A la coupure de la tension d'alimentation non synchronisé</i>				
for 625 lines <i>pour 625 lignes</i>			15625 $\pm 10\%$	Hz
for 819 lines <i>pour 819 lignes</i>			20475 $\pm 10\%$	Hz
Phase control between oscillator and synchro-pulse <i>Asservissement de phase entre l'oscillateur et les impulsions de synchro</i>				
With emission <i>Sur émission</i>				
Pull in range <i>Plage de capture</i>			$\pm 1$	kHz
Keep in range <i>Plage de maintien</i>			$\pm 1$	kHz
Sensibility <i>Sensibilité</i>		S	3	kHz/ $\mu s$
With magnetoscope <i>Sur magnétoscope</i>				
Keep in range <i>Plage de maintien</i>			$\pm 350$	Hz
Pull in range <i>Plage de capture</i>			$\pm 350$	Hz
Sensibility <i>Sensibilité</i>		S	$\pm 1$	kHz/ $\mu s$

APPLICATION SCHEMA  
SCHEMA D'APPLICATION

TBA 920, TBA 920 S



\* osc trimming  
Accord oscillateur

PARAMETERS PARAMETRES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	SYMBOLS SYMBLES	Pins Broches	MIN. TYP. MAX.	UNITS UNITES
Oscillator <i>Oscillateur</i>					
Oscillator frequency spread <i>Dispersion de la fréquence de l'oscillateur</i>	$R_{15-16} = 3,3 \text{ k}\Omega$ $C_{14-16} = 10 \text{ nF}$	$\Delta F_O$	14-16	$\leq 1,5$	%
Oscillator frequency range <i>Gamme de réglage de la fréquence de l'oscillateur</i>	fig. 1 fig. 2	$\Delta F_O$	14-16	$\pm 5$	%
Phase position <i>Position de la phase</i>					
Phase spread between front end synch pulse and flyback pulse center <i>Dispersion de la phase entre le front avant de l'impulsion de synchronisation et le milieu de l'impulsion de retour (flyback)</i>	fig. 1	$\Delta t$	6-16 5-16	$\leq \pm 0,4$	$\mu\text{s}$

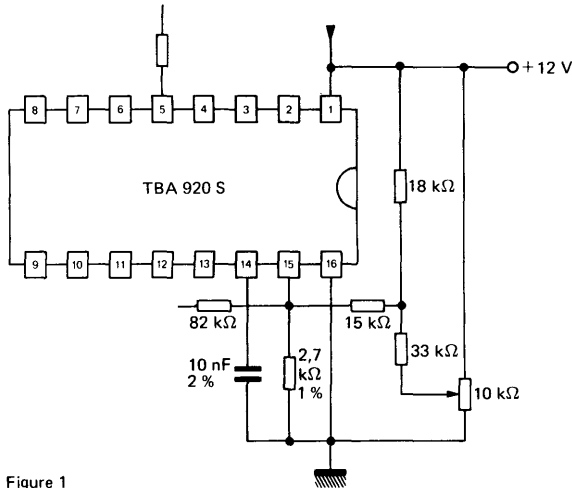
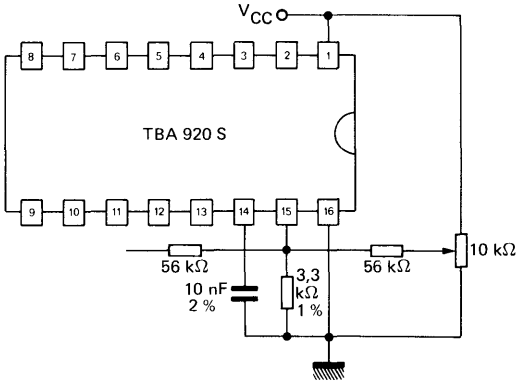


Figure 1

**APPLICATION : EUROPEAN STANDARD 625 LINES**  
**APPLICATION : NORMES EUROPEENNES 625 LIGNES**



Réglage :  $\Delta_f = \pm 5\%$   
 Control

Figure 2

**APPLICATION : FRENCH STANDARD 625 - 819 LINES**  
**APPLICATION : NORMES FRANCAISES 625 - 819 LIGNES**

Progressive change 655 819 lignes  
 Changement progressif 625 819 lignes

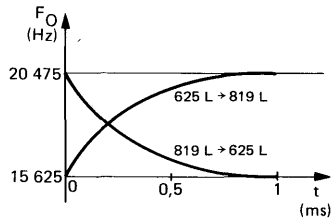
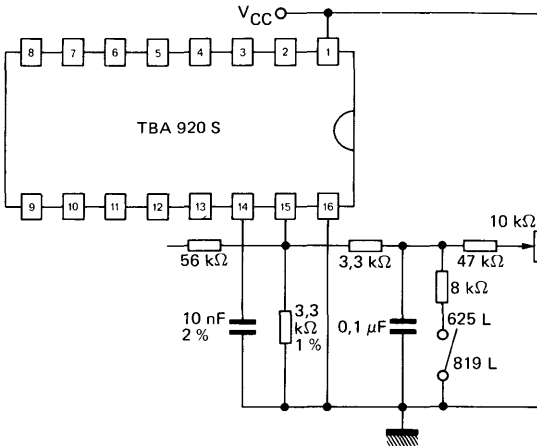


Figure 3

## GENERAL DESCRIPTION

The integrated circuits TBA 1440 G and TBA 1441 perform the same functions and are interchangeable. The following advantages can be provided :

- Decreasing residual IF at video-outputs
- Decreasing residual IF at pin 13 (supply)
- Excellent demodulation linearity
- Increasing the output current at the pin 4

## DESCRIPTION GENERALE

*Les circuits intégrés TBA 1440 G et TBA 1441 sont destinés à remplacer les TBA 440 P et TBA 440 N, ils sont interchangeables. Les améliorations par rapport aux types précédents sont les suivantes :*

- *Diminution du résidu FI sur les sorties 11 et 12*
- *Diminution du résidu FI sur la broche d'alimentation 13*
- *Meilleure linéarité de démodulation*
- *Augmentation du courant de charge de la capacité branché sur la borne 4*

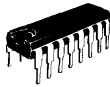
**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

**Case CB-79**

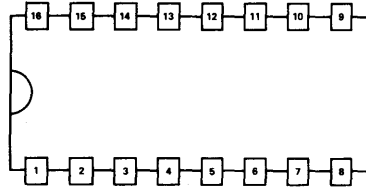
*Boîtier*

DUAL IN LINE  
 PACKAGE

*Boîtier enfichable*



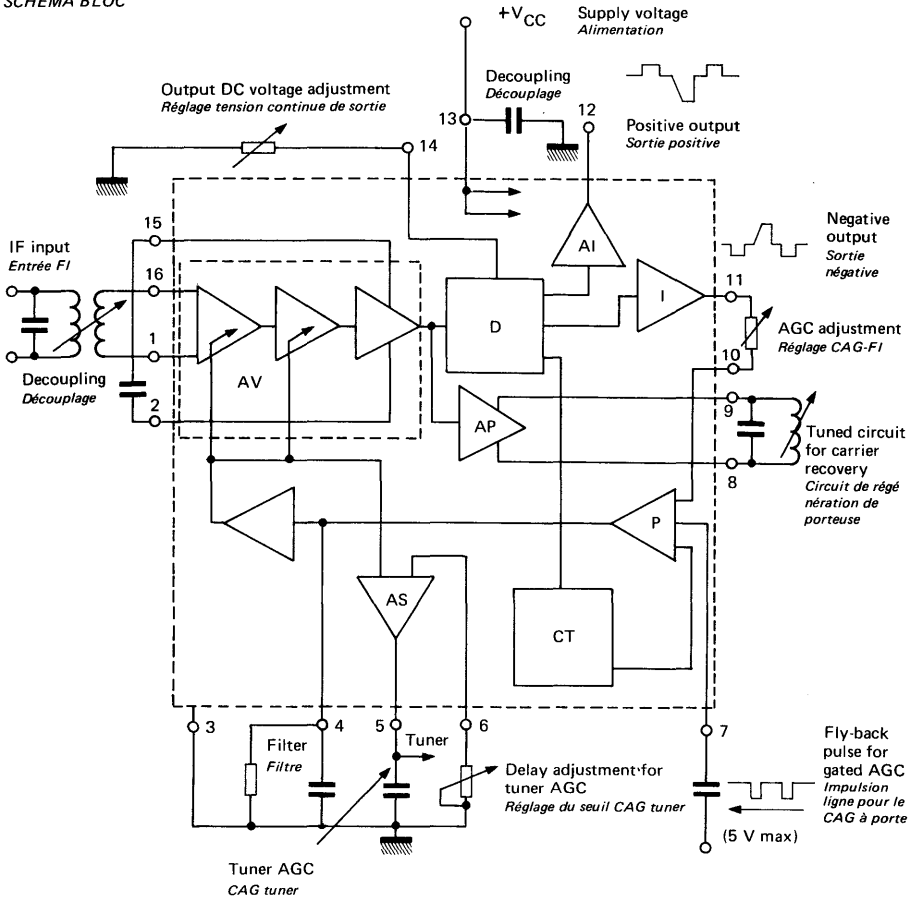
Top view  
*Vue de dessus*



1	IF input <i>Entrée FI</i>	9	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	10	ACG amplifier input <i>Entrée amplificateur de CAG</i>
3	Ground <i>Masse</i>	11	Video negative output <i>Sortie Vidéo négative</i>
4	ACG filter <i>Filtre de CAG</i>	12	Vidéo positive output <i>Sortie Vidéo positive</i>
5	Tuner ACG control <i>Commande de CAG tuner</i>	13	V <sub>CC</sub>
6	Tuner ACG delay time adjustment <i>Réglage du retard CAG tuner</i>	14	Output DC voltage adjustment <i>Réglage tension continue de sortie</i>
7	ACG gate <i>Porte CAG</i>	15	Decoupling <i>Découplage</i>
8	Tuned circuit for carrier recovery <i>Circuit accordé de récupération de porteuse</i>	16	IF input <i>Entrée FI</i>



**BLOCK DIAGRAM**  
*SCHEMA BLOC*

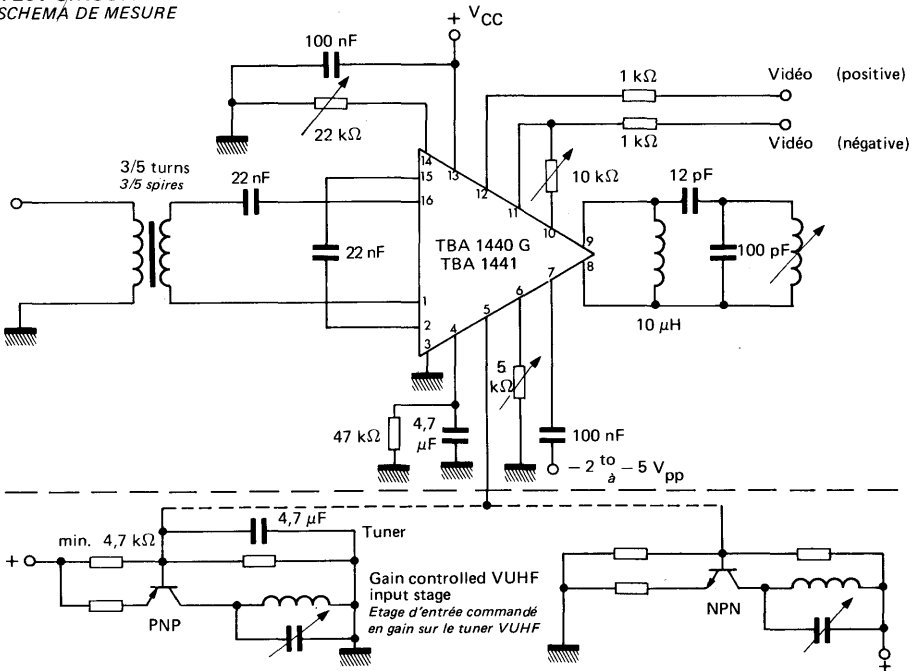


D	Demodulator <i>Démodulateur</i>	P	ACG gate <i>Porte de CAG</i>
AI	Impedance buffer <i>Adaptateur d'impédance</i>	CT	Temperature compensation <i>Compensation de température</i>
I	Inverter and impedance buffer <i>Inverseur et adaptateur d'impédance</i>	AS	Threshold amplifier <i>Amplificateur à seuil</i>
AP	Carrier amplifier <i>Amplificateur de porteuse</i>	AV	IF amplifier <i>Amplificateur FI</i>

**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

	SYMBOLS SYMOLES	PINS BROCHES	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i> $t_p < 10$ s	$V_{CC}$	13	10,5	15		V
Maximum voltage on pin 5 (tuner AGC) <i>Tension max. sur la broche 5 (CAG tuner)</i>	V	5		20		V
Ohmic resistance between pin 8 and pin 9 <i>Résistance ohmique entre les broches 8 et 9</i>	$R_R$	8 - 9	0	20		$\Omega$
Maximum voltage on pins 4 and 14 <i>Tension max. sur les broches 4 et 14</i>	V	4 - 14		5		V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i> $T_{amb} \leq 55^\circ\text{C}$	$P_{tot}$			0,7		W
Operating ambient temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	$T_{amb}$		-25	+60		$^\circ\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$			+150		
Junction ambient thermal resistance <i>Résistance thermique jonction ambiante</i>	$R_{th(j-a)}$			100		$^\circ\text{C/W}$

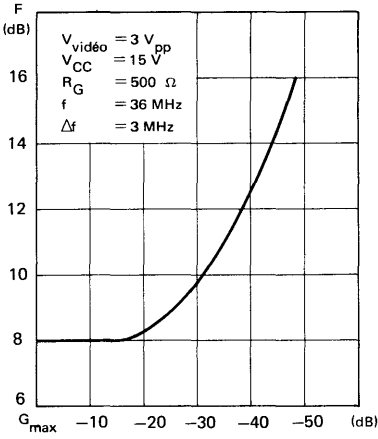
**TEST CIRCUIT**  
**SCHEMA DE MESURE**



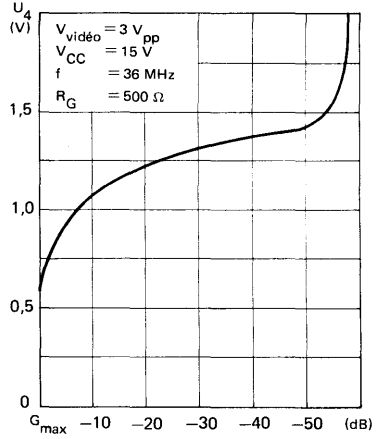
**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$      $V_{CC} = 13\text{ V}$ 

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>		$I_{CC}$	13		42		mA
Tuner control current capability <i>Courant de commande du tuner disponible</i>	$V_5 > 2\text{ V}$	$I$	5	10	15		mA
IF ACG voltage <i>Tension de CAG FI</i>	max gain <i>Gain max.</i>	$V$	4	0		0,5	$V$
	min gain <i>Gain min.</i>	$V$	4	2,5		5	$V$
Clock pulse voltage <i>Amplitude de l'impulsion de porte CAG</i>			7	-2		-5	$V$
Output resistance <i>Résistance extérieure de sortie</i>	$V_{(11)} = 3 V_{pp}$	$R_O$	10 - 11		3		$k\Omega$
Output current to ground <i>Courant de sortie vers la masse</i>		$I_O$	11 - 12			5	mA
Output current to positive supply <i>Courant de sortie vers l'alimentation positive</i>		$I_O$	11 - 12			-1	mA
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>	max gain <i>Gain max.</i>	$Z_I$	1 - 16		1,8 2		$k\Omega$ $pF$
	min gain <i>Gain min.</i>	$Z_I$	1 - 16		1,9 0		$k\Omega$ $pF$
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	$3 V_{pp}$ Video output <i>Sortie Vidéo</i>	$V_I$	1 - 16	70	100	300	$\mu V$
Video band width <i>Largeur de bande vidéo</i>		$B$		6	7		MHz
Range of regulation <i>Dynamique de CAG</i>		$\frac{G_{max}}{G_{min}}$		52	56		dB
Residual IF <i>Résidu FI</i>		$V$	11 12		10		mV
Output voltage pin 11 <i>Tension continu sur la sortie 11</i>	$R_{14-3} = \infty$	$V$	11		5,5		$V$
	$R_{14-3} = 0$	$V$	11		9,6		$V$
Output voltage pin 12 <i>Tension continu sur la sortie 12</i>	$R_{14-3} = \infty$	$V$	12		1,9		$V$
	$R_{14-3} = 0$	$V$	12		2,5		$V$

NOISE FACTOR  $F = f(a)$   
 FACTEUR DE BRUIT  $F = f(a)$

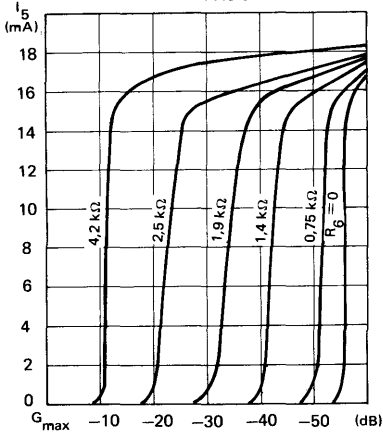


IF AGC VOLTAGE  
 TENSION DE CAG FI



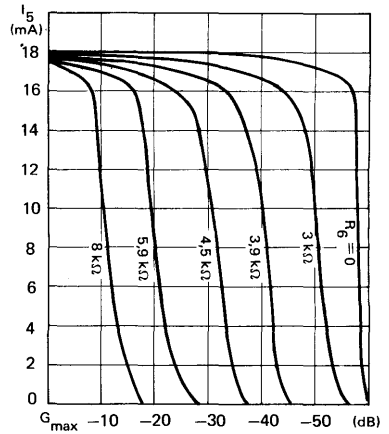
UVHF AGC current  $I_5$   
 COURANT DE COMMANDE CAG  
 TUNER (broche 5)

TBA 1440 G



UVHF AGC current  $I_5$   
 COURANT DE COMMANDE CAG  
 TUNER (broche 5)

TBA 1441



### GENERAL DESCRIPTION

The integrated circuit TDA 1048 is intended for use in the french sound section of TV receivers (AM) ; this circuit includes the following functions :

- FI amplifier with automatic gain control
- AM detector with low distortion
- Electronic potentiometer (Audio frequency volume control by variation of DC voltage).

### DESCRIPTION GENERALE

Le circuit intégré TDA 1048 est destiné à la partie son des téléviseurs aux normes françaises : ce circuit remplit les fonctions suivantes :

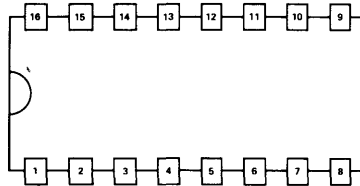
- Amplification FI (39,2 MHz) avec contrôle automatique de gain
- Démodulation avec faible distorsion
- Potentiomètre électronique (commande du volume son par variation d'une tension continue)

### PIN CONFIGURATION

#### BROCHAGE

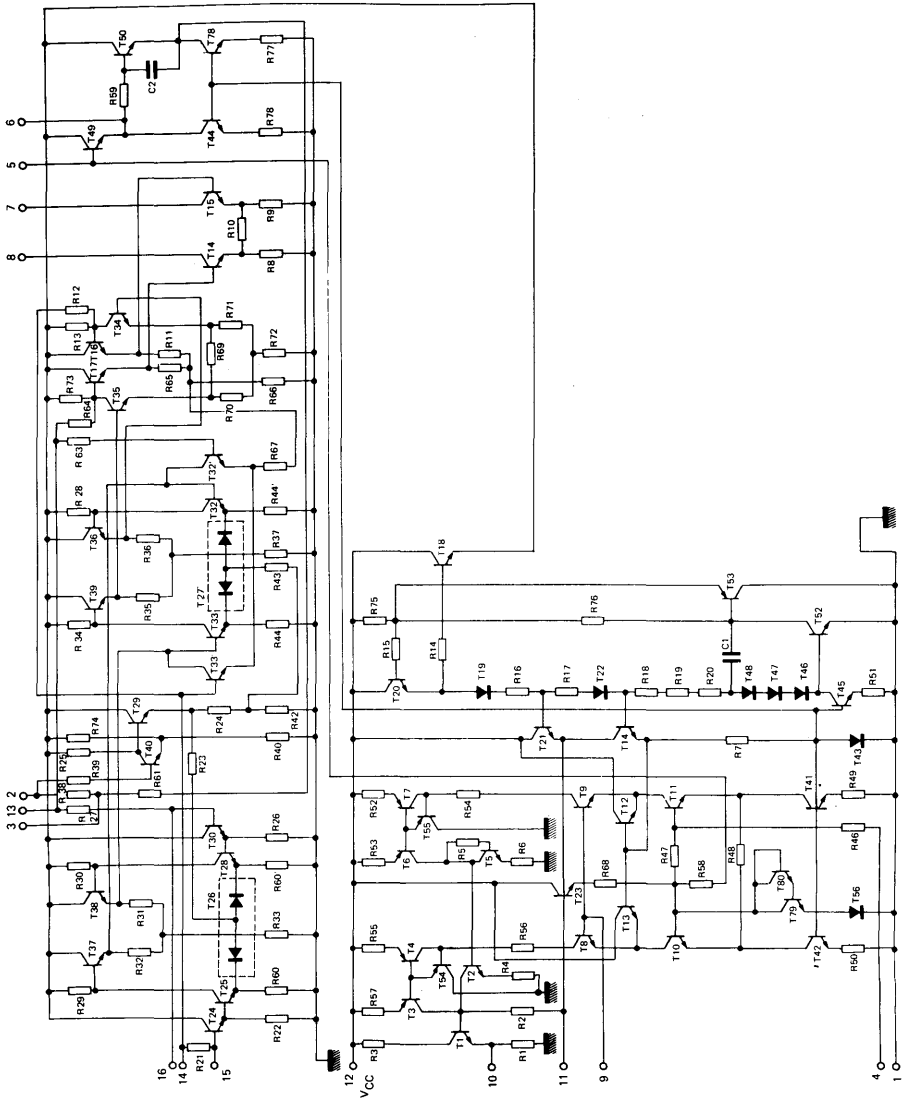
CASE  
BOITIER **CB-79**

Top view  
Vue de dessus



1	Ground <i>Masse</i>	9	DC control input of BF pre-amplifier <i>Entrée contrôle de gain du pré-amplificateur BF</i>
2	Decoupling <i>Découplage</i>	10	BF output after electronic potentiometer <i>Sortie BF après potentiomètre électronique</i>
3	BF constant level output <i>Sortie BF à niveau constant</i>	11	Output regulated voltage <i>Sortie tension stabilisée</i>
4	BF constant level input <i>Entrée BF à niveau constant</i>	12	Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>
5	FI input for demodulation <i>Entrée FI pour démodulation</i>	13	Decoupling <i>Découplage</i>
6	Filtering condenser <i>Condensateur de filtrage</i>	14	Decoupling <i>Découplage</i>
7	FI output <i>Sortie FI</i>	15	HF input <i>Entrée HF</i>
8	Supply voltage of FI output amplifier <i>Tension d'alimentation de l'amplificateur de sortie FI</i>	16	Decoupling <i>Découplage</i>

**ELECTRIC DIAGRAM**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

 Transformer input 3 : 5  
 Entrée transformateur 3 : 5

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLS	PINS BROCHES	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$				16,5	V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$				700	mW
Ambient operating temperature <i>Température ambiante de fonctionnement</i>	$T_{amb}$		0		60	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$		-40		+125	°C
Maximum junction temperature <i>Température maximale de jonction</i>	$T_j$				125	°C
Junction ambient, thermal resistance <i>Résistance thermique, jonction ambiante</i>	$R_{th(j-a)}$				100	°C/W
Available current at the pin 11 (regulated internal power voltage) <i>Courant disponible à la broche 11 (source de tension stabilisée interne)</i>		11			5	mA

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$   $+V_{CC} = 12\text{ V}$   
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**  $F_{FI} = 40\text{ MHz}$ 

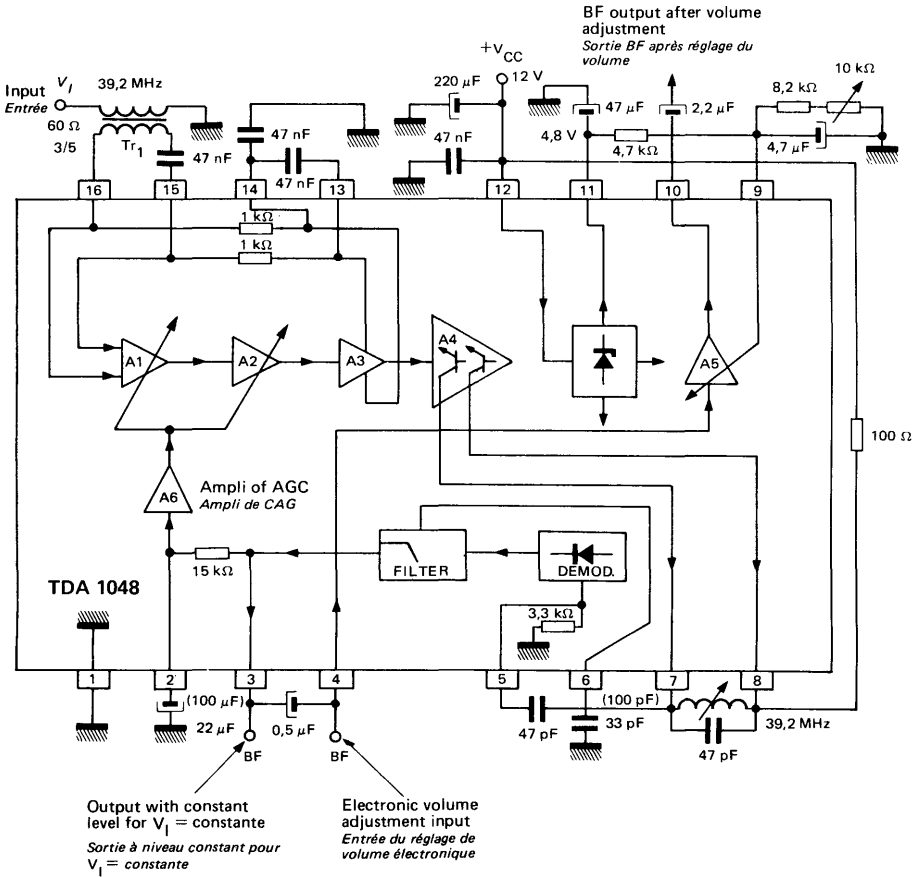
PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLS	PINS BROCHES	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$+V_{CC}$	12	10		15	V
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>		7 + 8 + 12	29	37	48	mA
FI constant output current <i>Courant continu de sortie FI (17 = 18)</i>		7 - 8		4		mA
Input regulation voltage (threshold) <i>Tension d'entrée au seuil de régulation (BF<sub>nom</sub> -3 dB)</i>	$V_I$ à 60 $\Omega$	15 - 16	100			$\mu\text{Veff}$
AF output voltage <i>Tension de sortie BF</i>	$V_{BF}$ $V_{BF}$ $V_{BF}$	10 10 10	0,9	1,2 750 500	1,5	$V_{eff}$ $mV_{eff}$ $mV_{eff}$
Maximum AF attenuation <i>Atténuation BF maximum (11 = 47 <math>\mu\text{F}</math>)</i>	$V_{BF}$ max. $V_{BF}$ min.	10	70	80		dB
AF output impedance constant level (before volume adjustment) <i>Impédance de sortie BF à niveau constant (avant réglage du volume)</i>		3		150	195	$\Omega$
AF output impedance (after volume adjustment) <i>Impédance de sortie BF à niveau variable (après réglage du volume)</i>		10		100	130	$\Omega$
Load impedance from pin 3 <i>Impédance de charge à la broche 3</i>	$R_L$	3	3,3			k $\Omega$
Load impedance from pin 10 <i>Impédance de charge à la broche 10</i>	$R_L$	10	3,3			k $\Omega$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$   $V_{CC} = 12\text{V}$  Transformer input 3 : 5  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**  $F_{FI} = 40\text{MHz}$  Entrée transformateur 3 : 5

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	PINS BROCHES	Min.	Typ.	Max.	
Available regulated output voltage at pin 11 <i>Tension stabilisée interne disponible à la broche 11</i>		11	4,4	4,8	5,8	V
Temperature coefficient of regulated voltage (between $+20^{\circ}$ and $+70^{\circ}$ ) <i>Coefficient thermique de la source de tension stabilisée (entre <math>+20^{\circ}</math> et <math>+70^{\circ}</math>)</i>		11	-1		+1	mV/°K
AF distortion for $m = 30\%$ <i>Distorsion BF pour <math>m = 30\%</math></i>					1	%
AF distortion for $m = 50\%$ <i>Distorsion BF pour <math>m = 50\%</math></i>					1,6	%
AF distortion for $m = 80\%$ <i>Distorsion BF pour <math>m = 80\%</math></i>					2	%
Output AF level variation for 55 dB of FI signal input variation <i>Variation du niveau de sortie BF pour 55 dB de variation du signal d'entrée FI</i>				3		dB
AF amplification pin 4 at 10 <i>Gain BF de broche 4 à 10</i>			6	7		dB
Input impedance pin 4 <i>Impédance d'entrée à la broche 4</i>		4	6,5	9	11,5	k $\Omega$
Level AF output tolerance at pin 10 <i>Tolérance sur niveau de sortie BF à la broche 10</i>			-2		+2	dB
Input impedance for maximum gain <i>Impédance d'entrée à gain maximum</i>			1,35 1,9	1,8 2,4	2,25 2,9	k $\Omega$ pF
Input impedance minimum gain <i>Impédance d'entrée à gain minimum</i>			1,05 2,3	1,4 2,8	1,75 3,3	k $\Omega$ pF
Resistance of volume control potentiometer for -30 dB AF level maximum. <i>Résistance du potentiomètre de réglage du volume pour un niveau BF -30 dB au dessous du maximum.</i>	$R_{pot}$		4		5	k $\Omega$



**APPLICATION DIAGRAM**  
SCHEMA D'APPLICATION



## FIXED VOLTAGE REGULATOR REGULATEUR DE TENSION FIXE

### GENERAL DESCRIPTION

#### FIXED VOLTAGE REGULATOR (TEMPERATURE COMPENSATED)

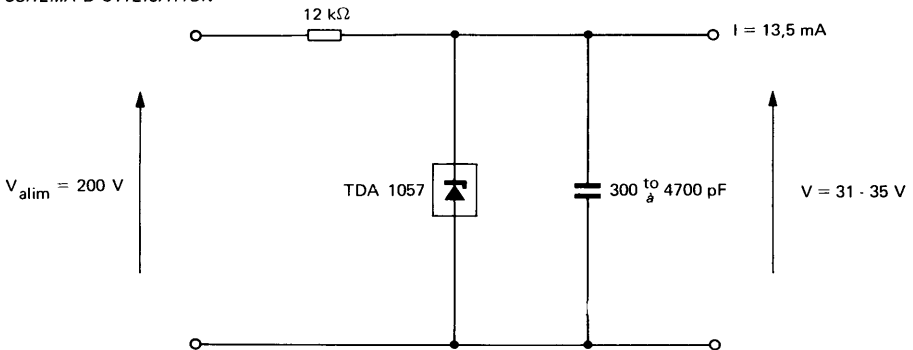
The TDA 1057 monolithic integrated circuit is a temperature compensated fixed voltage regulator designed to supply control voltage for varicaps in UHF and VHF TV tuners. It's a dipole which is used in the same way as a zener diode.

### DESCRIPTION GENERALE

#### REGULATEUR DE TENSION FIXE (COMPENSE EN TEMPERATURE)

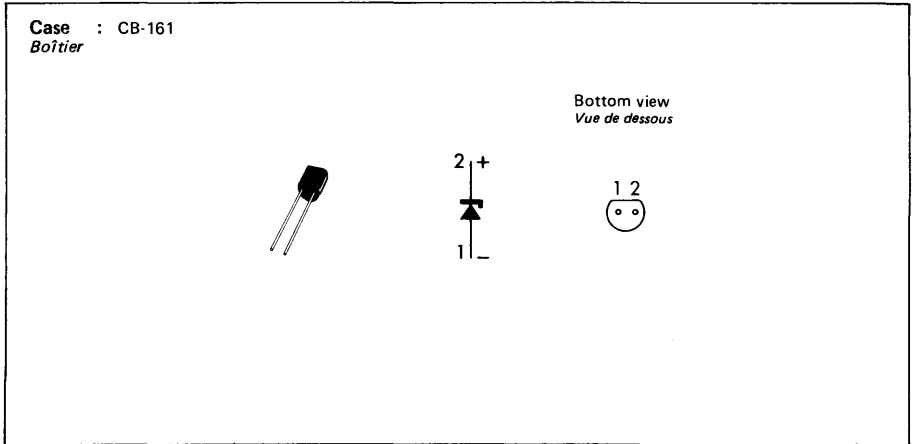
Le circuit intégré monolithique TDA 1057 est un régulateur de tension fixe, compensé en température, destiné particulièrement à la polarisation des diodes à capacité variable dans les tuners UHF et VHF. C'est un dipôle qui s'utilise comme une diode zener.

### UTILIZATION DIAGRAM SCHEMA D'UTILISATION



**PIN CONFIGURATION**

*BROCHAGE*



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION*

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Regulation current for 35 V <i>Courant de régulation pour 35 V</i> (see figure 2) <i>(voir figure 2)</i>		$I_Z$	18	mA
Power dissipation to $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ (see figure 1) <i>Dissipation de puissance à <math>t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}</math></i> <i>(voir figure 1)</i>		$P_{tot}$	625	mW
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	max	$T_j$	150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min max	$T_{stg}$	-40 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$

**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.	
Regulation voltage (1) <i>Tension de régulation</i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$V_Z$		31	35		V
Differential resistance <i>Résistance différentielle</i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$r_Z$		9	25		$\Omega$
Temperature coefficient of regulation voltage for $0^{\circ}\text{C} < t_{amb} < 70^{\circ}\text{C}$ . <i>Coefficient de variation de la tension en fonction de la température dans le domaine <math>0^{\circ}\text{C} &lt; t_{amb} &lt; 70^{\circ}\text{C}</math>.</i>  (see figure 3) <i>(voir figure 3)</i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$\frac{\Delta V_Z}{\Delta t_{amb}}$		-3,1	-2,3	1,55	mV/°C

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

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$			200		°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$			83		°C/W

(1) Three voltage classes are available on request : cl. 1 – 31,0 - 32,2  
*Trois classes de tension sont livrables sur demande* cl. 2 – 31,8 - 34,2  
 cl. 3 – 33,8 - 35,0

Figure 1

MAXIMUM POWER DISSIPATION  
DISSIPATION DE PUISSANCE MAXIMALE

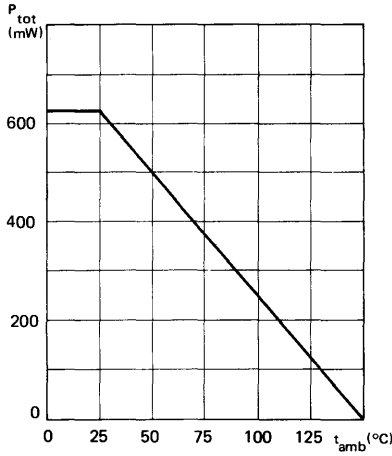


Figure 2

MAXIMAL REGULATION CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
COURANT MAXIMAL DE REGULATION EN  
FONCTION DE LA TEMPERATURE

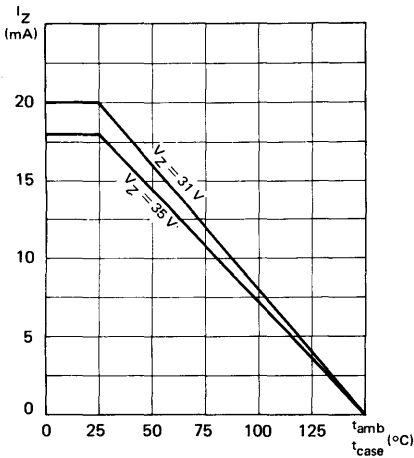
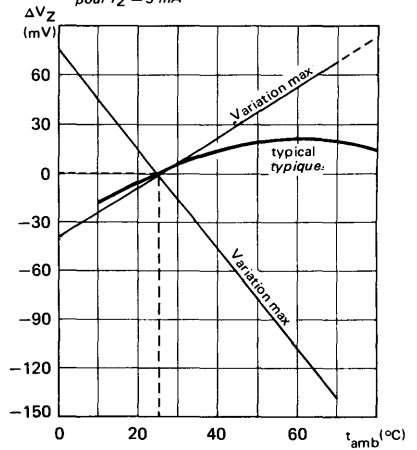


Figure 3

VOLTAGE VARIATION VERSUS  
TEMPERATURE for  $I_z = 5 mA$   
VARIATION DE LA TENSION REGULEE  
EN FONCTION DE LA TEMPERATURE  
pour  $I_z = 5 mA$



**GENERAL DESCRIPTION**

The TDA 1104 SP is a complete vertical sweep system designed for T.V. sets. It includes a triggerable ramp generator, a power amplifier, a blanking-pulse generator and safety systems. Its large output transistors and special "power-in-line" case make it able to work without any external power stage.

**Synchronisation**

A positive pulse can trigger fly-back only during the last 4/10 of free oscillating period.

**Blanking**

Blanking output voltage is 12,6 V during 1,3 ms (other values by modifying resistor between 4 and ground). When connecting 3 to ground, blanking gate on, allowing cut-off adjustment of picture tube. If there is no sweep, blanking is switched on automatically, providing a permanent picture-tube cut-off.

**Oscillator**

The oscillator provides a positive going ramp voltage with C precorrection, so that output current be linear with a low value of coupling capacitor, thus reducing bouncing caused by synchronisation.

The sawtooth is available at pin 5 with low output impedance ; its amplitude keeps proportional to  $V_{CC}$  or to any other voltage present at pin 12 ; its slope exhibits very small dependence on temperature.

**Power amplifier**

Current feed-back ensures a constant amplitude picture with respect to temperature and allows to use a low-valued output capacitor. Inverting and non-inverting configuration are possible.

**Safety systems**

- If junction temperature increases too much dissipated power is reduced automatically.

**DESCRIPTION GENERALE**

*Le TDA 1104 SP est un système complet de déviation verticale pour récepteur de télévision. Il contient un générateur de rampe synchronisable, un amplificateur de puissance, un générateur d'effacement et des dispositifs de sécurité. Ses transistors de sortie largement dimensionnés et son boîtier spécial "power-in-line" le rendent apte à fonctionner directement sans étage de puissance extérieur.*

**Synchronisation**

*Une impulsion positive peut déclencher le retour seulement pendant les derniers 4/10 de la période libre.*

**Effacement — Sécurité**

*La tension d'effacement est de 12,6 V pendant 1,3 ms (ajustable en modifiant la résistance entre 4 et masse). En reliant 3 à la masse, on provoque l'effacement, ce qui permet de régler le cut-off du tube image. En l'absence de balayage, le circuit assure l'extinction permanente du tube-image.*

**Oscillateur**

*L'oscillateur fournit une rampe de tension croissante précorrignée en C, de façon que le courant de sortie soit linéaire, avec une faible valeur de la capacité de liaison ainsi le rebondissement de l'image à la synchronisation est réduit.*

*La dent de scie est disponible sur la broche 5, sous faible impédance ; son amplitude est proportionnelle à  $V_{CC}$  ou à toute autre tension appliquée à la broche 12 ; sa pente dépend très peu de la température.*

**Amplificateur de puissance**

*Grâce à la contre-réaction de courant, l'amplitude de l'image ne dépend pas de la température, et une capacité de sortie de faible valeur est suffisante. Les deux configurations : amplificateur inverseur ou non inverseur, sont réalisables.*

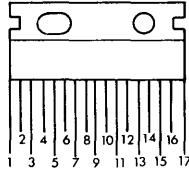
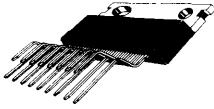
**Protections**

- Une température de jonction trop élevée provoque automatiquement la réduction de la puissance dissipée.

**PIN CONFIGURATION**

*BROCHAGE*

Case : CB-215  
Boîtier



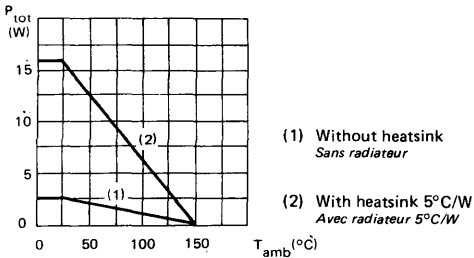
1, 17	Substrat <i>Substrat</i>	9	+ Input <i>Entrée +</i>
2	Synchronisation <i>Synchronisation</i>	10	Compensation <i>Compensation</i>
3	Capacitor <i>Condensateur</i>	11	- Input <i>Entrée -</i>
4	Reference current <i>Courant de référence</i>	12	+ V <sub>CC</sub> (oscillator) <i>(oscillateur)</i>
5	Oscillator output <i>Sortie oscillateur</i>	13	Bootstrap
6	Frequency adjustment <i>Réglage de fréquence</i>	14	+ V <sub>CC</sub> (power) <i>(puissance)</i>
7	Blanking output <i>Sortie effacement</i>	15	Output <i>Sortie</i>
8	Safety blanking input <i>Effacement de sécurité (entrée)</i>	16	Power ground <i>Masse de puissance</i>

**THERMAL CHARACTERISTICS**

*CARACTERISTIQUES THERMIQUES*

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		R <sub>th(j-a)</sub>		35	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		R <sub>th(j-c)</sub>		3	°C/W

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



**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

Supply voltage * <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	36	V
Output peak current (non repetitive) <i>Courant crête de sortie (non répétitif)</i>	$I_{OP}$	3,5	A
Output peak current (repetitive) <i>Courant crête de sortie (répétitif)</i>	$I_{OP}$	2,5	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

\* Application without fly-back generator  
*Application sans générateur de retour*

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS (See application diagram)**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES (Voir schéma d'application)**

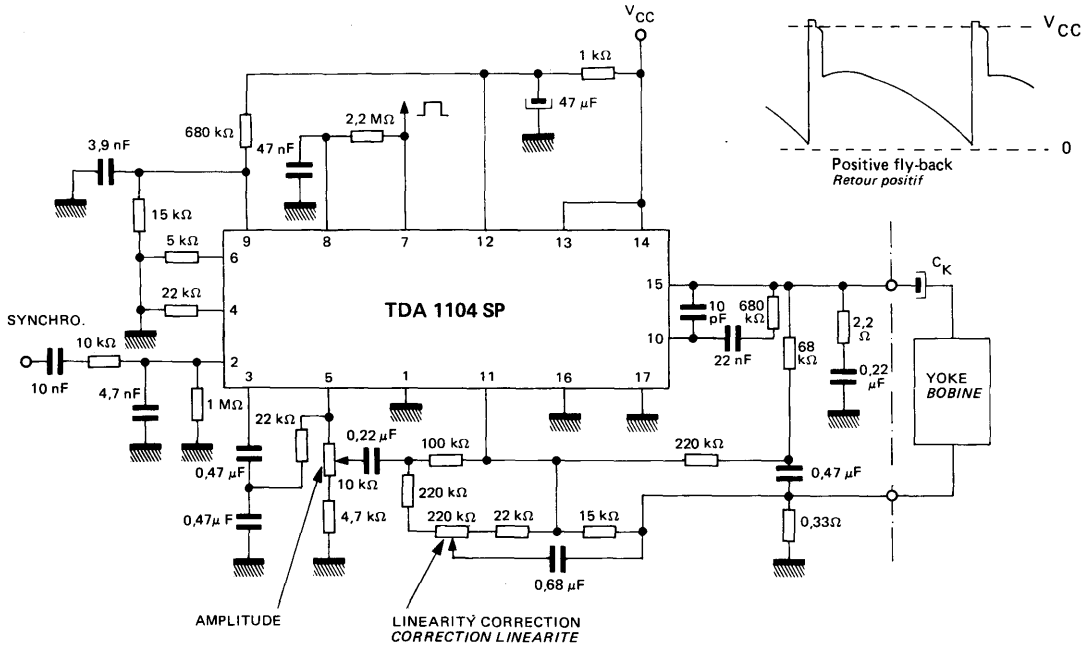
		Typ.	
Free oscillation period <i>Période libre</i>	R .6-1 = 4,7 kΩ C.1 = C.2 = 0,47 μF	T	25 ms
Oscillator supply current <i>Consommation de l'oscillateur</i>	I.12	7	mA
Available current at pin 5 <i>Courant disponible en 5</i>		10	mA
Sync pulse amplitude <i>Amplitude de l'impulsion de synchronisation</i>	V.2	1	V
Blanking pulse amplitude <i>Amplitude de l'impulsion d'effacement</i>	V.7	12,6	V
Blanking available current at pin 7 * <i>Courant d'effacement disponible en broche 7</i>	I.7-1	0,15	mA
Blanking pulse duration <i>Durée de l'impulsion d'effacement</i>		1,3	ms
Deflection current (peak to peak) <i>Courant de défecteur (crête à crête)</i>		4	A
Input bias currents <i>Courants de polarisation d'entrées</i>	I.9-11	100	nA

\* To get an upper blanking current, put an external resistor from 7 to  $V_{CC}$ . The pin 7 capability of switching an external current to ground is 8 mA.  
*Pour obtenir un courant d'effacement supérieur, mettre une résistance extérieure entre 7 et  $V_{CC}$ . La broche 7 est capable de commuter vers la masse un courant de 8 mA.*



APPLICATION EXAMPLE N° 1  
 EXEMPLE D'APPLICATION N° 1

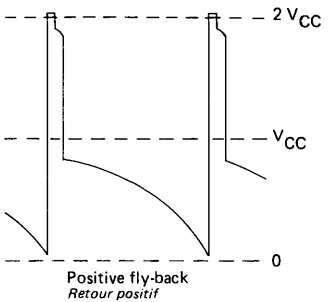
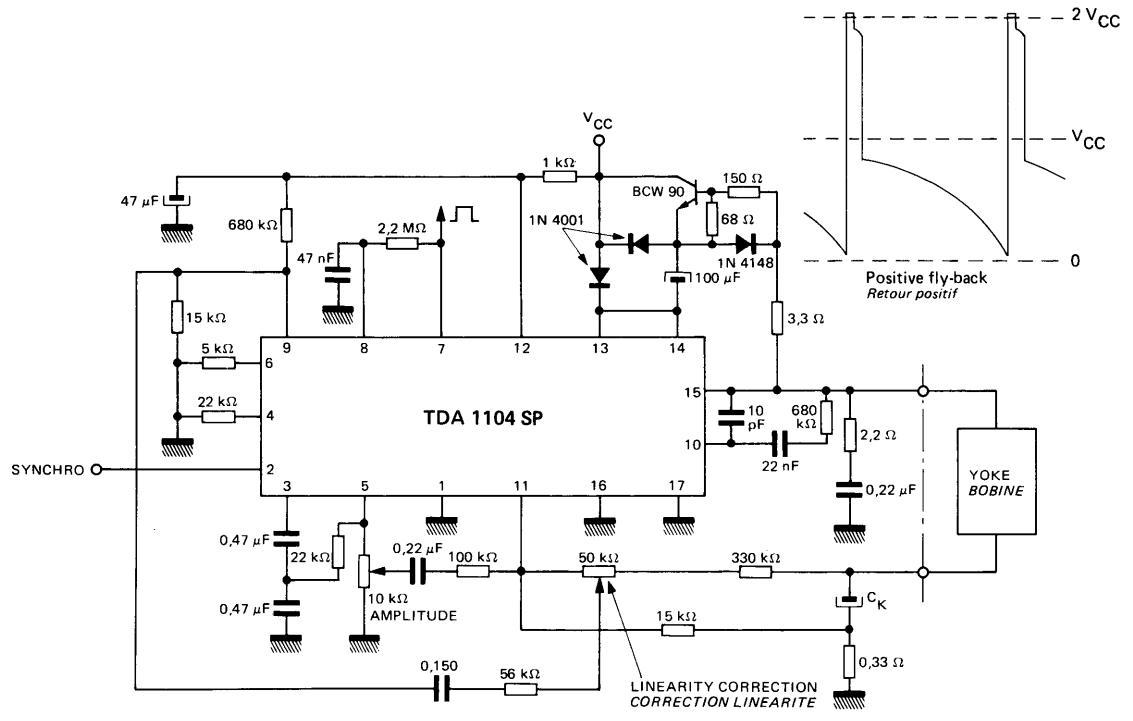
Vertical deflection — Positive fly-back  
 Déviation verticale — Retour positif



( $T_j = 90^\circ\text{C}$  ;  $T_{\text{amb}} = 56^\circ\text{C}$ )

	R nominal nominal	L nominal nominal	I <sub>CC</sub> nominal nominal	V <sub>CC</sub>	I supply alimentation	P dissipation dissipée	T <sub>R</sub>	R <sub>th</sub> heat sink radiateur
PIL 110° Tore-Tore	3,9 Ω	3,2 mH	3,1 A	27 V	0,46 A	7,5 W	1 ms	2,3°C/W
20 AX	3,26 Ω	3,45 mH	3,41 A	28 V	0,5 A	8 W	1 ms	2°C/W

**APPLICATION EXAMPLE N° 2 Vertical deflection – With external fly-back booster**  
 EXEMPLE D'APPLICATION N° 2 Déviation verticale – avec générateur doubleur de tension externe pendant le retour



	R nominal <i>nominal</i>	L nominal <i>nominal</i>	I <sub>CC</sub> nominal <i>nominal</i>	V <sub>CC</sub>	I supply <i>alimentation</i>	P dissipation <i>dissipation</i>	T <sub>R</sub>	(T <sub>j</sub> = 90°C ; T <sub>amb</sub> = 56°C) R <sub>th</sub> Heat sink <i>radiateur</i>
PIL 110° Selle-Tore	2,5 Ω	6,25 mH	2,54 A	14 V	0,38 A	3 W	0,86 ms	10°C/W
30 AX	6 Ω	10 mH	1,95 A	21 V	0,3 A	3,7 W	0,7 ms	8°C/W
PIL 90° Selle-Tore	7,7 Ω	19,2 mH	1,1 A	16,5 V	0,18 A	1,8 W	1 ms	18°C/W

### GENERAL DESCRIPTION

#### FIXED VOLTAGE REGULATOR (TEMPERATURE COMPENSATED)

The TDA 1550 monolithic integrated circuit is a temperature compensated fixed voltage regulator designed to supply control voltage for varicaps in UHF and VHF TV tuners. It's a dipole which is used in the same way as a zener diode.

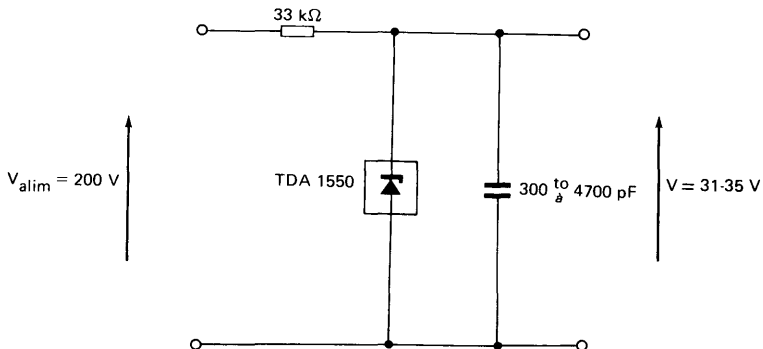
### DESCRIPTION GENERALE

#### REGULATEUR DE TENSION FIXE (COMPENSE EN TEMPERATURE)

*Le circuit intégré monolithique TDA 1550 est un régulateur de tension fixe, compensé en température, destiné particulièrement à la polarisation des diodes à capacité variable dans les tuners UHF et VHF. C'est un dipôle qui s'utilise comme une diode zener.*

### UTILIZATION DIAGRAM

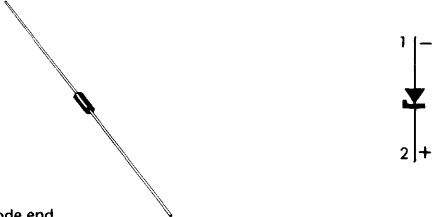
#### SCHEMA D'UTILISATION



**PIN CONFIGURATION**

**BROCHAGE**

Case : CB-102  
 Boîtier  
 Matériel : glass  
 Matériau : verre



Marking : clear, ring at cathode end  
 Marquage : clair, anneau côté cathode

**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.	
Regulation voltage (1) <i>Tension de régulation</i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$V_Z$	31	35		V
Differential resistance <i>Résistance différentielle</i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$r_Z$		12 25		$\Omega$
Temperature coefficient of regulation voltage for $10^{\circ}\text{C} < T_{amb} < 50^{\circ}\text{C}$ <i>Coefficient de variation de la tension en fonction de la température dans le domaine <math>10^{\circ}\text{C} &lt; T_{amb} &lt; 50^{\circ}\text{C}</math></i>	$I_Z = 5\text{ mA}$	$\frac{\Delta V_Z}{\Delta T_{amb}}$	-3,1	1,55		mV/°C

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

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$		<400		°C/W
--	--	---------------	--	------	--	------

(1) Three voltage classes are available on request  
*Trois classes de tension sont livrables sur demande*  
 cl. 1 - 31 - 32,2  
 cl. 2 - 31,8 - 34,2  
 cl. 3 - 33,8 - 35

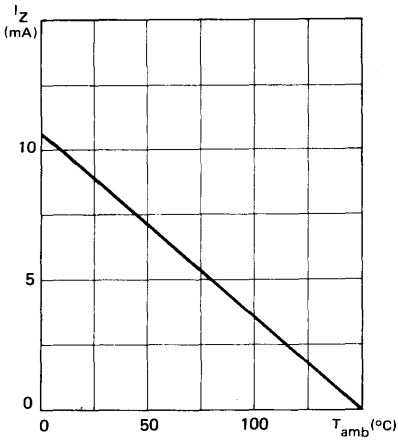
**LIMITING VALUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

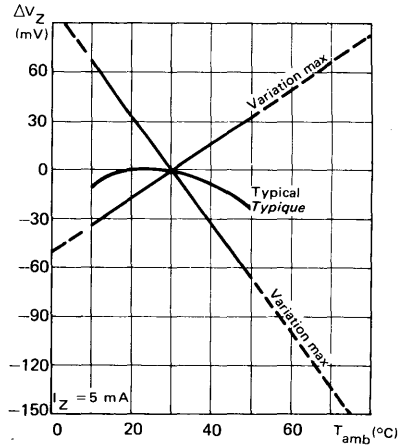
VALEURS LIMITES ABSOLUES

Regulation current <i>Courant de régulation</i>	$I_Z$	See curve <i>Voir courbe</i>	mA
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	- 20 + 150	$^{\circ}C$ $^{\circ}C$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	150	$^{\circ}C$

MAXIMAL REGULATION CURRENT VERSUS TEMPERATURE  
 COURANT MAXIMAL DE REGULATION EN FONCTION DE LA TEMPERATURE



VOLTAGE VARIATION VERSUS TEMPERATURE  
 VARIATION DE LA TENSION REGULEE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE



LINE OSCILLATOR COMBINATION, BURST, BLANKING AND FRAME PULSES  
SEPARATORS FOR TV SETS  
BASE DE TEMPS LIGNES, SEPARATEUR D'IMPULSIONS TRAME, SALVES COULEUR ET  
EFFACEMENT LIGNE POUR TV (JUNGLE)

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

## GENERAL DESCRIPTION

The line oscillator combination TDA 2590 is a monolithic integrated circuit intended for the horizontal deflection of the black and white and colour TV sets picture tube, supplied with transistors or thyristors stages.

This circuit is able to perform the following functions :

- Sync-pulse separator
- Line oscillator
- Phase comparison between sync-pulse and the oscillator.
- Phase comparison between the oscillator waveform and the middle of the line flyback pulse
- Line power stage phase lagging circuit
- Two time constants function :
  - locking state assuring good noise immunity
  - tracking state assuring low time capture
- Time constant and gate switching for  $V_{CR}$  operation
- Frame pulse separator (B, G, L and E standards)
- Burst pulses (PAL and SECAM) and blanking pulses generator
- Switching of control pulse width and switch-off (transistor or thyristor)
- Integrated output stage for direct thyristor triggering or driver transistor command.

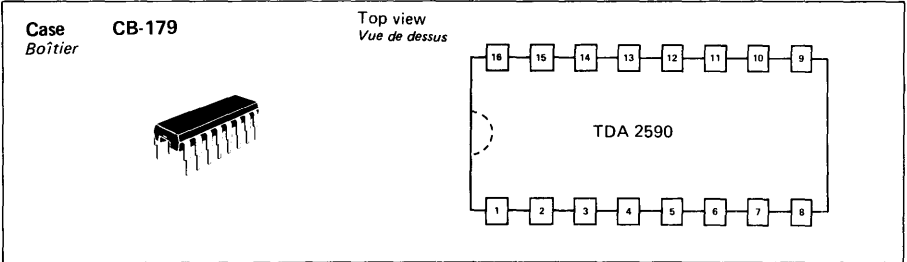
## DESCRIPTION GENERALE

Le TDA 2590 est un circuit intégré monolithique permettant de réaliser la base de temps lignes dans les récepteurs de télévision en noir et blanc et en couleur utilisant des étages de balayage équipés de transistors ou de thyristors.

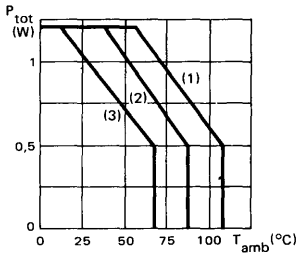
Il remplit les fonctions suivantes :

- Séparateur signal-synchro et porte de bruit
- Oscillateur de lignes
- Comparateur de phase entre l'impulsion de synchro de lignes et l'oscillateur
- Comparateur de phase entre l'impulsion de retour de lignes et l'oscillateur
- Circuit de rattrapage de la phase de l'étage de puissance de lignes
- Deux constantes de temps permettant le fonctionnement dans l'état synchrone avec une bonne immunité aux bruits et dans l'état recherche avec un temps de capture réduit
- Porte pour l'utilisation d'enregistreurs Vidéo
- Séparateur des impulsions de synchronisation trame (normes B, G, L et E)
- Elaboration d'impulsions de sélection de salves de couleur (PAL, SECAM) et d'impulsions d'effacement de retour de lignes
- Circuit de changement de la durée de l'impulsion de sortie (attaque transistors ou thyristors)
- Etage de sortie permettant l'attaque directe des circuits à thyristors et du driver des circuits à transistors.

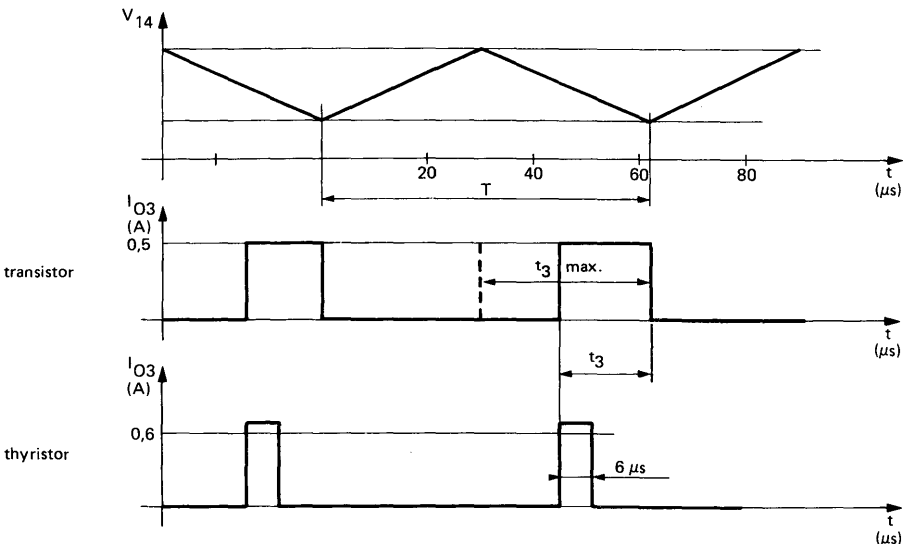
**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**



**POWER DISSIPATION**  
**DISSIPATION DE PUISSANCE**



- (1) Thyristor firing  
 Déclenchement thyristor
- (2)  $\frac{t_3}{T} = 0,25$  transistor command ( $\phi_D$  mini)  
 commande transistor
- (3)  $\frac{t_3}{T} = 0,5$  transistor command ( $\phi_D$  maxi)  
 commande transistor

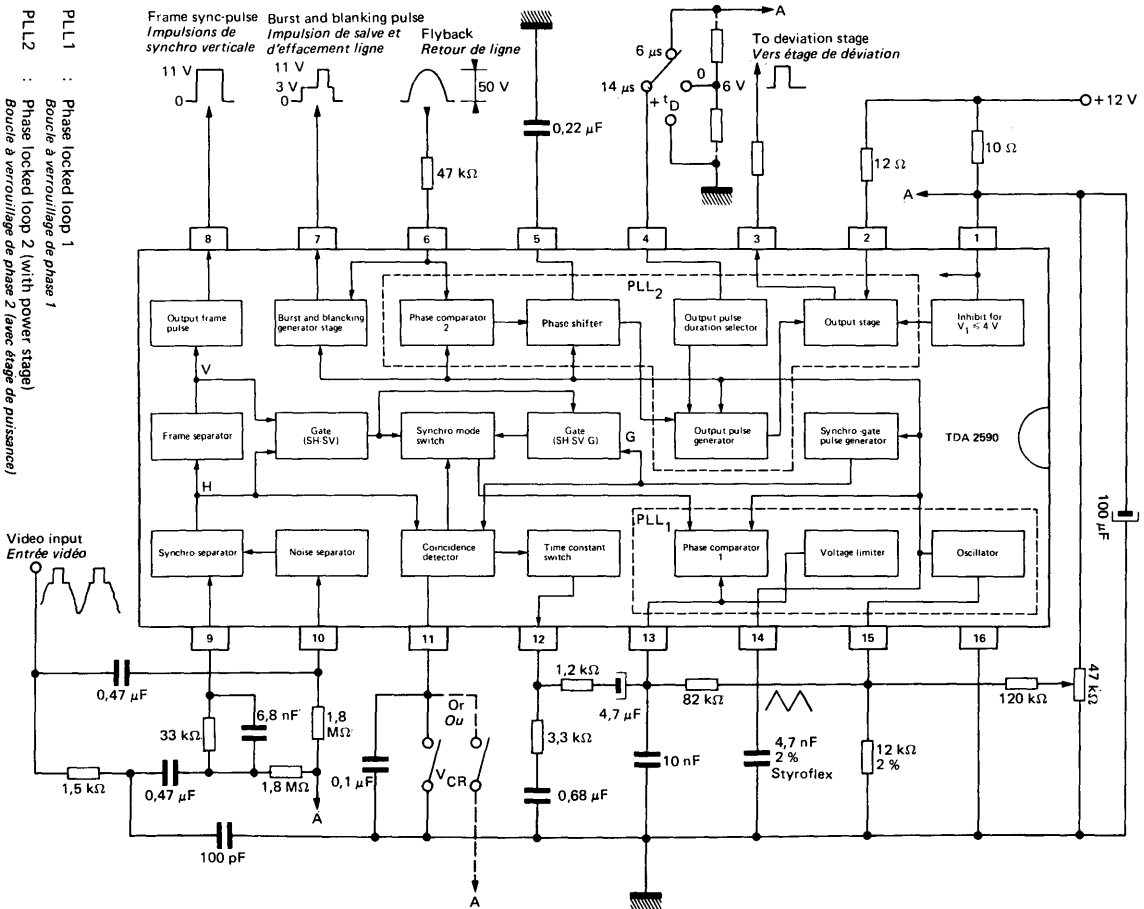


**LIMITING VALUES**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

<b>Voltages</b> <i>Tensions</i>	$V_{1-16}$	8	13,2	V
	$V_{2-16}$	0	18	V
	$V_{4-16}$	0	13,2	V
	$V_{9-16}$	-6	6	V
	$V_{10-16}$	-6	6	V
	$V_{11-16}$	0	13,2	V
<b>Currents</b> <i>Courants</i>	$I_{OM2}$		0,4	A
	$I_{OM3}$		0,4	A
	$I_4$		1	mA
	$I_6$		±10	mA
	$I_7$		18	mA
	$I_{11}$		2	mA
<b>Power dissipation</b> <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$		1,2	W
<b>Junction temperature</b> <i>Température de jonction</i>	$T_j$		150	°C
<b>Storage temperature</b> <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$		150	°C
<b>Junction ambient thermal-resistance</b> <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		80	°C/W
<b>Operating temperature</b> <i>Température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	-20	$t_{\theta}$ +60	°C



APPLICATION SCHEMA  
SCHEMA D'APPLICATION



PLL1 : Phase locked loop 1  
Boucle à verrouillage de phase 1

PLL2 : Phase locked loop 2 (with power stage)  
Boucle à verrouillage de phase 2 (avec étage de puissance)

---

Output frame pulse  
*Sortie d'impulsions Trame*

Burst and blanking generator stage  
*Elaboration de salve couleur et d'effacement ligne*

Phase comparator 2  
*Compateur de phase 2*

Phase advancing  
*Anticipation de la phase*

Output pulse duration selector  
*Sélection de la durée de l'impulsion de sortie*

Output stage  
*Etage de sortie*

Inhibit for  $V_1 \leq 4 V$   
*Blocage pour  $V_1 \leq 4 V$*

Frame separator  
*Séparateur Trame*

Gate (SH - SV)  
*Porte*

Synchro mode switch  
*Commutateur de mode de synchronisation*

Gate (SH - SV - G)  
*Porte*

Output pulse generator  
*Elaboration de l'impulsion de sortie*

Synchro-gate pulse generator  
*Elaboration de l'impulsion de porte de synchronisation*

Synchro-separator  
*Séparateur de synchronisation*

Noise separator  
*Séparateur de bruit*

Coincidence detector  
*Détecteur de coïncidence*

Time constant switch  
*Commutateur de constante de temps*

Phase comparator 1  
*Compateur de phase 1*

Voltage limiter  
*Limiteur de tension*

Oscillator  
*Oscillateur*

**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC} = 12\text{ V}$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
<b>Sync separator</b> <i>Séparateur de synchronisation</i>							
On-state current <i>Courant à l'état conducteur</i>		$I_{on}$	9	5	100		$\mu\text{A}$
Off-state current <i>Courant à l'état bloqué</i>	$V_{9-16} = -5\text{ V}$	$I_{off}$	9	-1			$\mu\text{A}$
On-state input voltage <i>Tension d'entrée à l'état conducteur</i>		$V_I$	9-16	1			V
Video signal <i>Signal vidéo</i>	$F = 15\ 625\text{ Hz}$	$V_{PP}$	9-16	1	3	7	V
<b>Noise separator</b> <i>Séparateur de bruit</i>							
Input threshold voltage <i>Tension de seuil à l'entrée</i>		$V_{I(TO)}$	10-16	1	1,4		V
On-state current <i>Courant à l'état conducteur</i>		$I_{on}$	10	5	100		$\mu\text{A}$
Off state current <i>Courant à l'état bloqué</i>	$V_{10-16} = -5\text{ V}$	$I_{off}$	9	-1			$\mu\text{A}$
Video signal <i>Signal vidéo</i>	$F = 15\ 625\text{ Hz}$	$V_{PP}$	10-16	1	3	7	V
Noise superimposed <i>Bruit superposé</i>		$V_{BPP}$	10-16		7		V
<b>Line oscillator</b> <i>Oscillateur de lignes</i>							
Current generator <i>Courant de charge et de décharge</i>		$\pm I_P$	14		0,48		mA
Current necessary to the current generator <i>Courant nécessaire à l'élaboration du courant de charge et de décharge</i>	$R_{15-16} = 12\text{ k}\Omega$	$-I_P$	15		0,5		mA
Voltage at pin 15 <i>Tension à la broche 15</i>		$V_{15}$			6		V
Free frequency <i>Fréquence libre</i>		$F_o$	14		15 625		Hz
Frequency dispersion <i>Dispersion de la fréquence</i>	See figure 1 <i>Voir figure 1</i> $C_{14} = 4,7\text{ nF}$ $R_{15} = 12\text{ k}\Omega$	$\frac{\Delta F_o}{F_o}$	14		$\pm 5$		%
External frequency adjust range <i>Gamme de réglage de la fréquence</i>		$\frac{\Delta F_o}{F_o}$	14		$\pm 10$		%
Oscillator sensibility <i>Sensibilité de l'oscillateur</i>		$\frac{\Delta F_o}{\Delta I_{15}}$	14		30		Hz/ $\mu\text{A}$
Frequency dispersion versus $V_{CC}$ at 4 V <i>Dispersion de la fréquence lorsque le <math>V_{CC}</math> chute à 4 V</i>	$V_{CC} = 12\text{ V} \rightarrow 4\text{ V}$	$\frac{\Delta F_o}{F_o}$	14		$\pm 10$		%

**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C, \quad V_{CC} = 12 V$

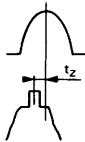
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
<b>Phase comparator 1 (sync-pulse oscillator)</b> <i>Compateur de phase 1 (impulsion de synchro-oscillateur)</i>							
Permitted control range (voltage limiter) <i>Plage de contrôle permise (limiteur de tension)</i>		$V_{13}$	13-16	3,8		8,2	V
Control current <i>Courant de contrôle</i>	During sync-pulse <i>Pendant le top de synchronisation</i>	$\pm I$	13	1,9	2,1	2,3	mA
Leakage current <i>Courant de fuite</i>	Without sync-pulse <i>Sans top de synchronisation</i>	$\pm I_B$	13			1	$\mu A$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$V_{13} = 4 V \rightarrow 8 V$	$R_O$	13			0,5	M $\Omega$
	$V_{13} = < 3,8 V \rightarrow > 8,2 V$	$R_O$	13			100	$\Omega$
<b>Global PLL 1 characteristics</b> <i>Caractéristiques globales de la boucle à verrouillage de phase 1</i>							
Sensibility <i>Sensibilité</i>		$S1 = \frac{\Delta F_O}{\Delta t}$				2	kHz/ $\mu s$
Sensibility dispersion <i>Dispersion de la sensibilité</i>		$\frac{\Delta S1}{S1}$				$\pm 10$	%
Lock and capture range <i>Plage de capture et de maintien</i>	$R_{13-14} = 82 k\Omega$	$\Delta F$				$\pm 800$	Hz
<b>Coincidence detector</b> <i>Détecteur de coïncidence</i>							
Output current <i>Courant de sortie</i>	With coincidence <i>Avec coïncidence</i>	$-I_O$	11			1,5	mA
	Without coincidence <i>Sans coïncidence</i>	$+I_O$	11			0,1	mA
<b>Time constant switch</b> <i>Commutateur de la constante de temps</i>							
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$\pm I_{12} < 1 mA$	$V_O$	12			6	V
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$V_{11} = 2,5V \rightarrow 7 V$	$R_O$	12			100	$\Omega$
	$V_{11} = < 1,5 V \rightarrow > 9 V$	$R_O$	12			60	k $\Omega$

**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**

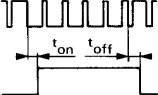
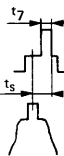
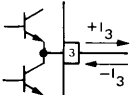
$T_{amb} = 25^{\circ}C, V_{CC} = 12 V$

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
<b>Phase comparator 2 (flyback-oscillator)</b> <i>Comparateur de phase 2 (retour lignes-oscillateur)</i>							
Control voltage range <i>Gamme de contrôle</i>		$V_5$	5	5,4	7,6		V
Control current <i>Courant de contrôle</i>	During flyback <i>Pendant le retour lignes</i>	$I_{pp}$	5	$\pm 1$			mA
Flyback input <i>Entrée retour lignes</i>		$I_6$		0,01	2		mA
		$V_6$		-0,7	1,4		V
		$R_6$		0,5			k $\Omega$
Delay accepted between output leading edge and flyback pulse <i>Retard accepté entre l'impulsion de sortie et l'impulsion de retour lignes</i>		$t_d$	3	15			$\mu s$
<b>Global PLL 2 characteristics</b> <i>Caractéristiques globales de la boucle à verrouillage de phase 2</i>							
Voltage sensibility <i>Sensibilité en tension</i>		$S2 = \frac{\Delta t}{\Delta V_5}$	3-5	10			$\mu s/V$
Sensibility dispersion <i>Dispersion de la sensibilité</i>		$\frac{\Delta S2}{S2}$		$\pm 10$			%
Overall phase relation <i>Relation de phase globale</i>							
Phase between middle sync-pulse and middle flyback pulse <i>Phase entre le milieu de l'impulsion de synchronisation et le milieu de l'impulsion de retour lignes</i>		$t_z$		1,9	2,6	3,3	$\mu s$

**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC} = 12\text{ V}$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
<b>Frame pulses separator</b> <i>Séparateur d'impulsions de trame</i>							
Delay between leading (trailing) edge of input signal and leading (trailing) edge of output signal <i>Retard entre fronts avant des impulsions d'entrée et de sortie (respectivement fronts arrières)</i>		$t_{on}$	9-8	12			$\mu\text{s}$
		$t_{off}$	9-8	12			$\mu\text{s}$
Output voltage <i>Tension de sortie</i>		$V_O$	8	11			V
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>		$R_O$	8	2,5			k $\Omega$
<b>Burst and blanking generator</b> <i>Impulsions de sélection des salves couleur et d'effacement</i>							
Phase between middle sync-pulse and trailing edge of burst pulse <i>Phase entre le milieu de l'impulsion de synchronisation et la fin de l'impulsion de sélection des salves</i>		$t_s$	9-7	5,8	6,7	7,7	$\mu\text{s}$
Burst pulse duration <i>Durée de l'impulsion de sélection des salves</i>		$t_7$	7	5			$\mu\text{s}$
<b>Output pulses for driving deflection stage</b> <i>Impulsions de commande de l'étage de balayage</i>							
Output pulse duration <i>Durée de l'impulsion de sortie</i>	$V_4 > 8,2\text{ V}$	$t_3$	3	4,5	6	7,5	$\mu\text{s}$
	$V_4 < 4\text{ V}$	$t_3$	3	14 + $t_d$			$\mu\text{s}$
No output pulses <i>Pas d'impulsions en sortie</i>	$4,2\text{ V} < V_4 < 8\text{ V}$	$t_3$	3	0			$\mu\text{s}$
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$+I_{O3} = 100\text{ mA}$ Pin 2 to 12 V <i>Broche 2 à 12 V</i>	$V_{OPP}$	3	10,5			V
Maximum output current <i>Courant sortant maximum</i>		$+I_O$	3	0,5			A
Maximum sink current <i>Courant entrant maximum</i>		$-I_O$	3	0,1			A

**WAVEFORMS** (with  $V_{CC} = 12\text{ V}$ )  
*FORMES D'ONDE* (avec  $V_{CC} = 12\text{ V}$ )

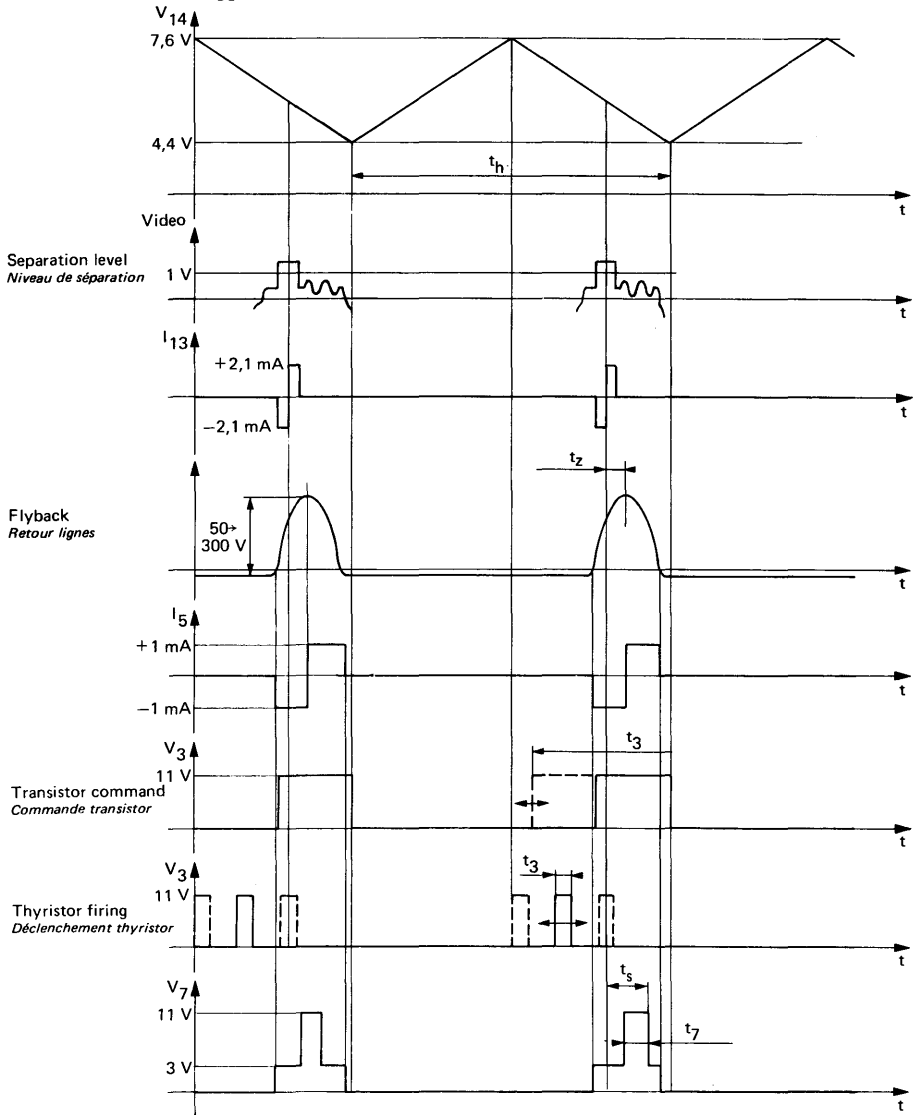
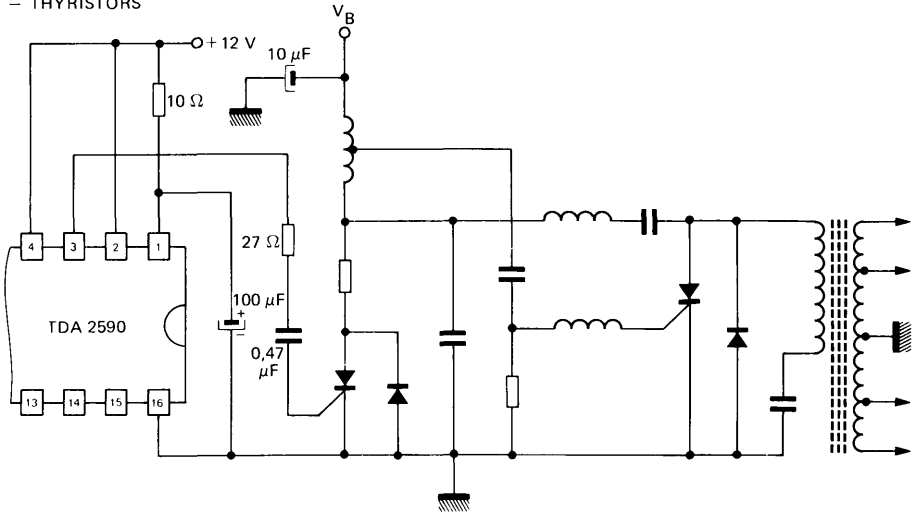


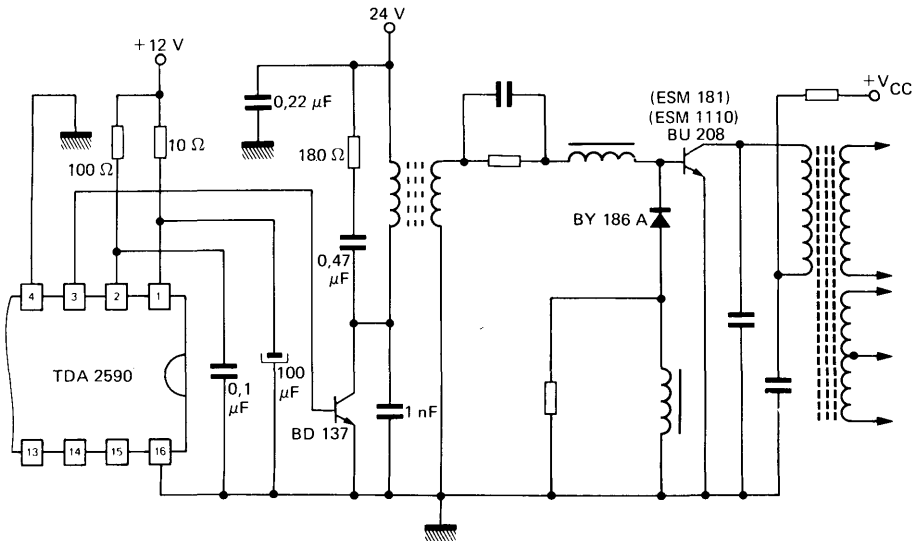
Figure 2

**APPLICATIONS SCHEMA**  
*SCHEMAS D'APPLICATION*

– THYRISTORS



– TRANSISTORS





# TEA 1000

ESM 352

RGB AMPLIFIERS  
AMPLIFICATEURS RVB

## GENERAL DESCRIPTION

TENTATIVE DATA  
NOTICE PROVISoire

The monolithic circuit TEA 1000 comprises 3 RGB amplifiers with black level clamping. It is particularly intended for color tube cathode driving (P.I.L tube). The outputs enables to drive directly the high voltage video-transistor.

## DESCRIPTION GENERALE

Le circuit intégré TEA 1000 comprend 3 amplificateurs RVB munis d'un système de verrouillage du niveau noir. Il est spécialement adapté à la commande par les cathodes des tubes trichromes (tube P.I.L). Les sorties permettent d'attaquer directement le transistor vidéo H.T.

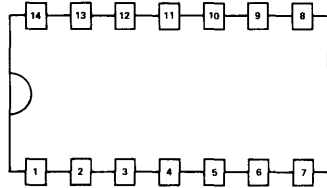
ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES) VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION	$T_{amb} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$	(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)	
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	$V_I$	$V_{CC}$	V
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	18	V
Maximum voltage on pins 10-12-14 (comparators input) <i>Tension max sur les broches 10-12-14 (entrées des comparateurs)</i>	V	12	V
Maximum voltage on pin 8 (blanking input) <i>Tension max sur la broche 8 (entrée d'échantillonnage)</i>	V	5	V
Minimal load resistance <i>Résistance minimale de charge</i>	$R_L$	3	k $\Omega$
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	0,6	W
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 à +125	$^{\circ}\text{C}$

**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

**Case TO-116 (CB-2)**  
*Boîtier*



**Top view**  
*Vue de dessus*



1	V <sub>CC</sub>	8	Blanking input <i>Echantillonnage</i>
2	Ground <i>Masse</i>	9	Input B <i>Entrée voie B</i>
3	Output R <i>Sortie voie R</i>	10	Feedback Input B <i>Entrée de contre-réaction voie B</i>
4	Output G <i>Sortie voie V</i>	11	Input G <i>Entrée voie V</i>
5	Output B <i>Sortie voie B</i>	12	Feedback Input G <i>Entrée de contre-réaction voie V</i>
6	Not to use <i>Ne pas utiliser</i>	13	Input R <i>Entrée voie R</i>
7	N.C.	14	Feedback Input R <i>Entrée de contre-réaction voie R</i>

**STATIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES STATIQUES**
 $T_{amb} = 25^{\circ} C$  $V_{CC} = 12 V$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

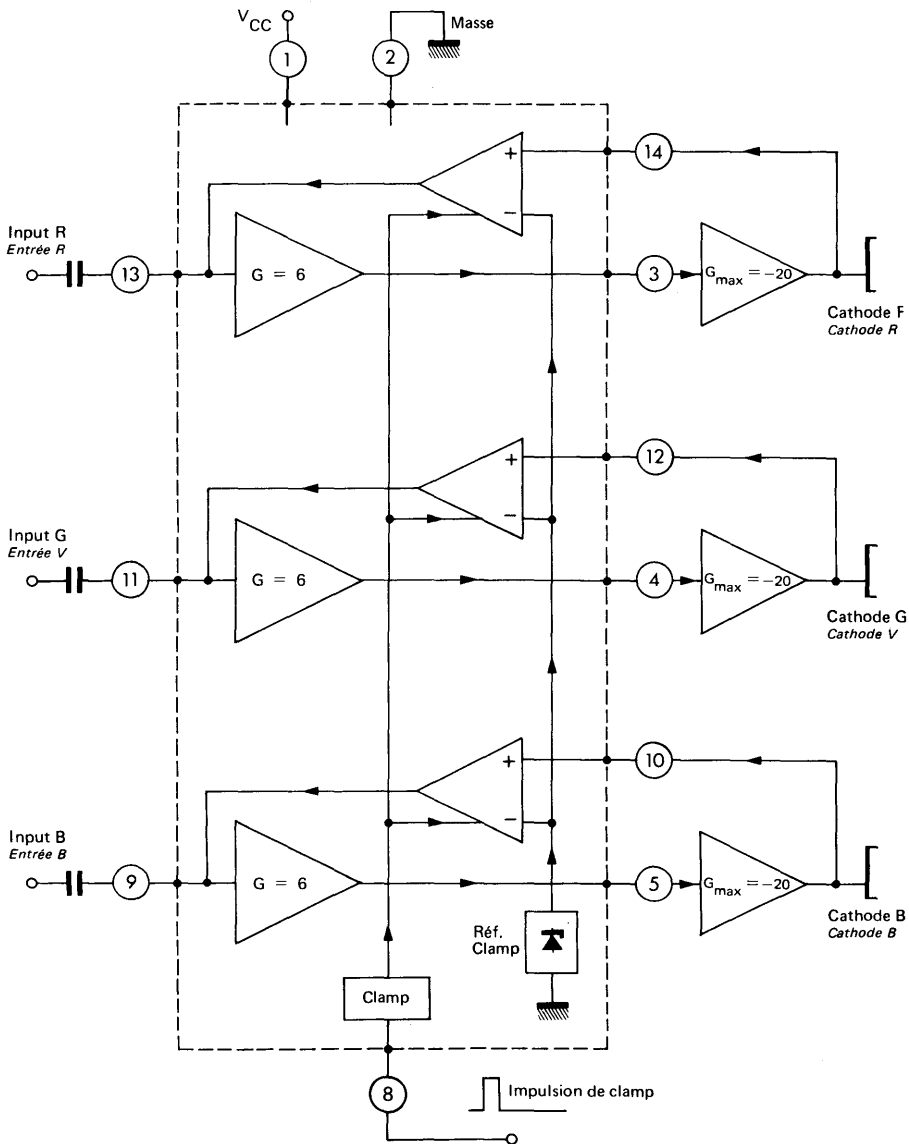
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Quiescent output voltage <i>Courant d'alimentation au repos</i>		$I_{CC}$	25	mA
Comparator bias current <i>Courant d'entrées des comparateurs</i>		$I_B$	3	$\mu A$
Sampling gate control current <i>Courant de commande de la porte d'échantillonnage</i>		$I_{st}$	1	mA
Charge current for coupling capacitor <i>Courant de charge de la capacité de liaison</i>		$I$	0,15	mA
Internal reference voltage <i>Tension de référence interne</i>		$V_{ref}$	7,4	V
Internal reference voltage, temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de référence interne</i>		$V_Z$	-0,5 0 +0,5	$mV/^{\circ}C$

**DYNAMIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES**
 $V_{CC} = 12 V$ 

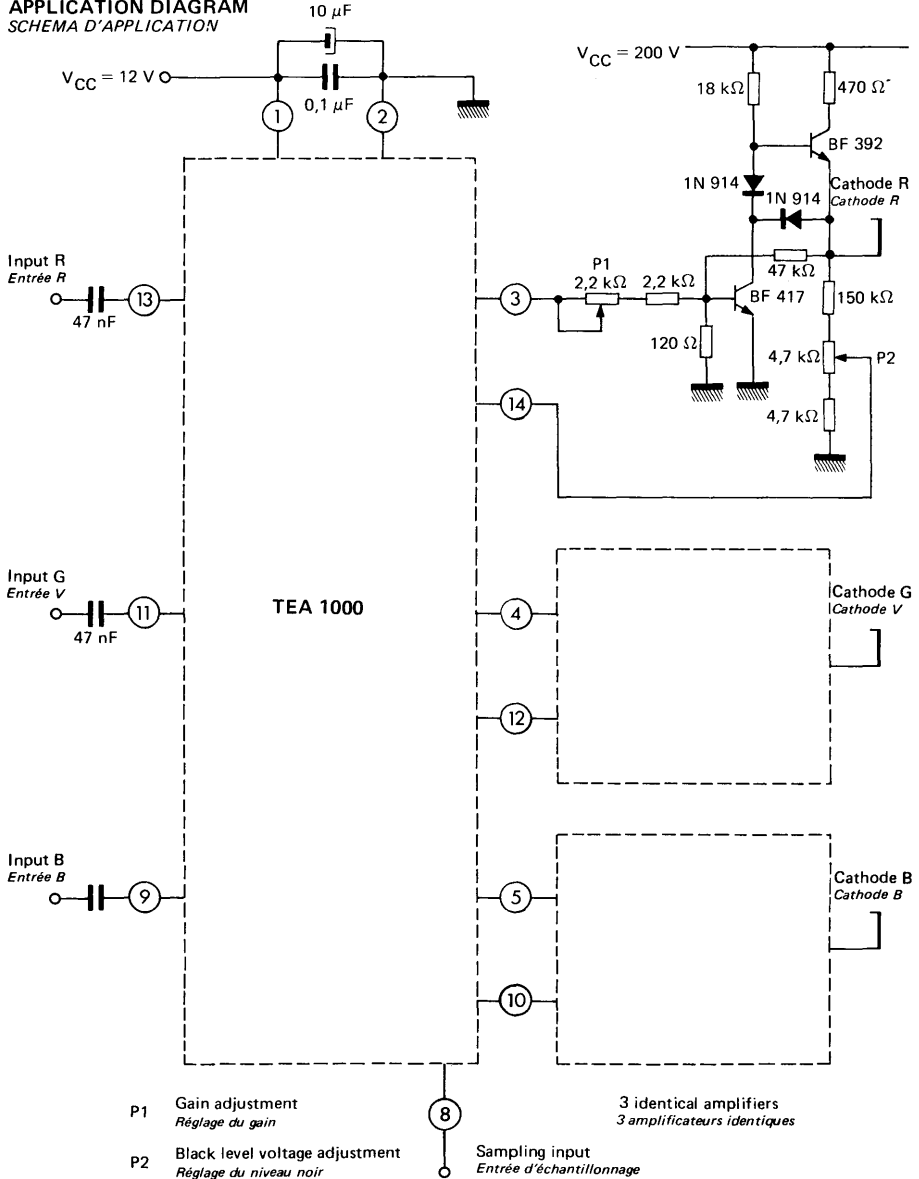
Amplifier gain <i>Gain de l'amplificateur</i>		$A_V$	6	
Input impedance <i>Impédance d'entrée</i>		$Z_I$	100	$k\Omega$
Gain stability vs temperature <i>Stabilité du gain (0 à 70°C)</i>			1	%
Differential gain variation vs temperature <i>Stabilité différentielle des gains (0 à 70°C)</i>			0,5	%
Black level voltage variation at input <i>Dérive du niveau noir à l'entrée <math>C = 47 nF</math></i>			0,2	$mV/\mu s$
Band width <i>Bande passante à -3 dB</i>		B	7	MHz
Output range <i>Dynamique de sortie (facteur de linéarité = 0,7)</i>		$\Delta V$	10	V
Slew rate <i>Pente maximale du signal de sortie</i>		$S_{VO}$	100	$V/\mu s$

\* Pulsed  
*Impulsions*  $t_p = 200 \mu s$   $\delta \leq 1 \%$

**BLOC DIAGRAM**  
SCHEMA FONCTIONNEL



**APPLICATION DIAGRAM**  
**SCHEMA D'APPLICATION**



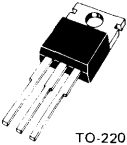


# Voltage Regulators

*Régulateurs de Tension*



VOLTAGE REGULATORS  
REGULATEURS DE TENSION

PAGE PAGE	TYPE TYPE	V <sub>O</sub> (V)	I <sub>O</sub> (A)	PACKAGE BOITIER
347	ESM 374	12	0,1	 TO-92 (CB-97)
365	TDA 1405 ESM 1406 ESM 1410 TDA 1412 TDA 1415 TDA 1418 TDA 1424	5 6 10 12 15 18 24	0,5	 TO-126 (CB-16)
421	ESM 700*	10	0,2	
353	SF.C 2805 LEC SF.C 2806 LEC SF.C 2812 LEC SF.C 2815 LEC SF.C 2820 LEC SF.C 2824 LEC	5 6 12 15 20 24	1	 TO-220 (CB-117)

\*See Section CAR  
Voir Section AUTOMOBILE : Page 417

## GENERAL DESCRIPTION

The ESM 374 is an integrated voltage regulator circuit, supplied in TO-92 plastic package.

It can supply a regulated voltage of 12 V with an output current of 100 mA.

Highlights includes :

- Low output voltage dispersion
- Good temperature stability
- Load regulation better than 1%
- Low output impedance
- Limited output current

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré ESM 374 est un régulateur de tension présenté en boîtier plastique TO-92.*

*Il fournit une tension régulée de 12 V avec un courant de sortie de 100 mA.*


*Autres avantages :*

- *Faible dispersion de la tension de sortie*
- *Bonne stabilité en température*
- *Variation de la tension de sortie en fonction de la charge inférieure à 1%.*
- *Faible impédance de sortie*
- *Limitation du courant de sortie*



**PIN CONFIGURATION**

*BROCHAGE*

<p><b>Case</b> : TO-92 (CB-97)  <i>Boîtier</i></p>		<p>1 - Output voltage  <i>Tension de sortie</i></p> <p>2 - Input voltage  <i>Tension d'entrée</i></p> <p>3 - Ground  <i>Masse</i></p>
--	---	---

**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**

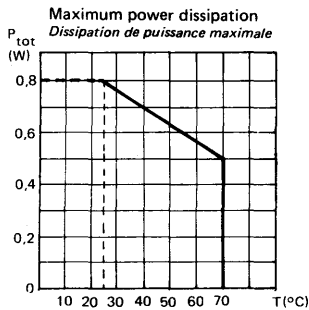
*VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION*

<p>Maximum input voltage  <i>Tension d'entrée maximale</i></p>		$V_i$	27	V
<p>Power dissipation  <i>Dissipation de puissance</i></p>	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	0,8	W
<p>Operating temperature  <i>Température de fonctionnement</i></p>		$T_{oper}$	0 70	°C °C
<p>Junction temperature  <i>Température de jonction</i></p>		$T_j$	150	°C

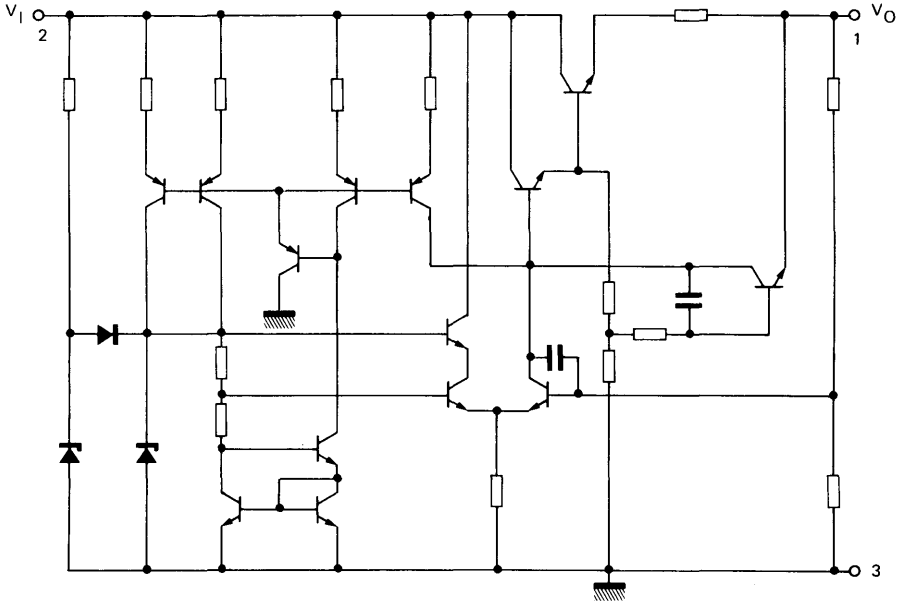
**THERMAL CHARACTERISTICS**

*CARACTERISTIQUES THERMIQUES*

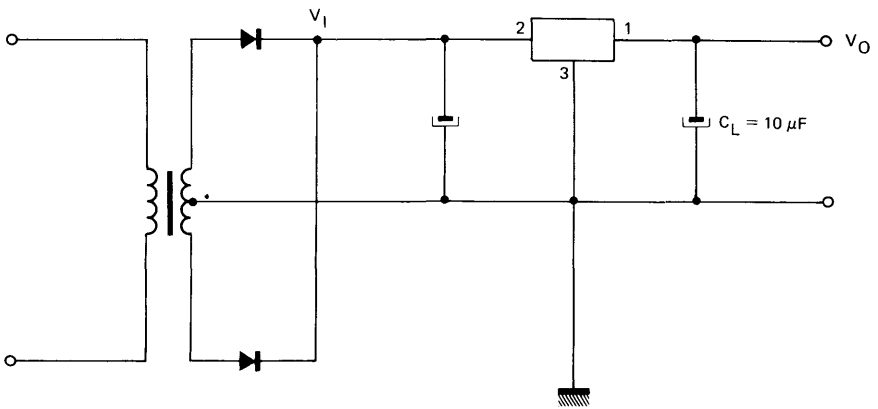
<p>Junction-ambient thermal resistance  <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i></p>		$R_{th(j-a)}$	150 max	°C/W
---	--	---------------	---------	------



**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**APPLICATION DIAGRAM**  
*SCHEMA D'APPLICATION*



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_j = 25^\circ\text{C}$  $V_I = 16\text{ V}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 27\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$	$V_O$		11,4	12	12,6	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 100\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$			0,3	1	%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulé</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		100	140		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>		$I_{Omax}$		150	200		mA
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		18	25		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 27\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$		10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 21\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$	$\Delta V_O$		15			mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{amb}}$		1,2			mV/°C

# ESM 1406, ESM 1410

**VOLTAGE REGULATORS**  
*REGULATEURS DE TENSION*

---

**SEE DATA SHEET page : 365**  
*VOIR NOTICE page*

# S.F.C 2800 LEC séries

## POSITIVE VOLTAGE REGULATORS REGULATEURS DE TENSION POSITIVE

### ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS VALEURS LIMITEES ABSOLUES

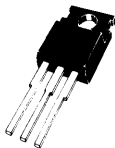
Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température ambiante de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	$T_j$	$V_I$	P	$I_O$
				max	(V) max	(W) max	(A) max
SF.C 2805 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	35	Internally limited Limitée intérieurement	Internally limited Limitée intérieurement
SF.C 2806 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	35		
SF.C 2808 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	35		
SF.C 2812 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	35		
SF.C 2815 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	35		
SF.C 2820 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	40		
SF.C 2824 LEC	TO-220	0°C, +70°C	-65°C, +150 C	125°C	40		

General description	Description générale
<p>The S.F.C 2800 LEC series voltage regulators are "three-terminal regulator" families. They can supply, with few external components, several fixed regulated voltages. With some added external components, these devices can be used as adjustable current or voltage regulators.</p> <p>These regulators have both-on internal peak current limitation and a thermal shut down circuit which allows the protection of the output transistor safe area and prevents the device from overheating.</p> <p>This S.F.C 2800 LEC series is available in TO-220 package and allow these regulators to supply over 0,5 A output current, if an adequate heat sink is provided.</p>	<p>Les régulateurs de tension SF.C 2800 LEC sont du type "régulateur trois broches". Ils permettent d'obtenir, avec le minimum de composants extérieurs, différentes tensions régulées fixes. A l'aide de quelques composants extérieurs supplémentaires, on peut les utiliser en régulateur de courant ou en régulateur de tension ajustable.</p> <p>Ces régulateurs possèdent une limitation de courant crête et un dispositif de protection thermique qui assurent la protection de l'aire de sécurité du transistor de sortie et empêche la destruction du circuit par échauffement.</p> <p>Cette série SF.C 2800 LEC est livrée en boîtier TO-220 et peut fournir un courant de 0,5 A si les circuits sont fixés sur un dissipateur approprié.</p>

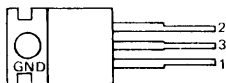
**PIN CONFIGURATIONS**  
**BROCHAGES**

**TO-220 AB (CB-117)**

PLASTIC CASE  
Boîtier plastique

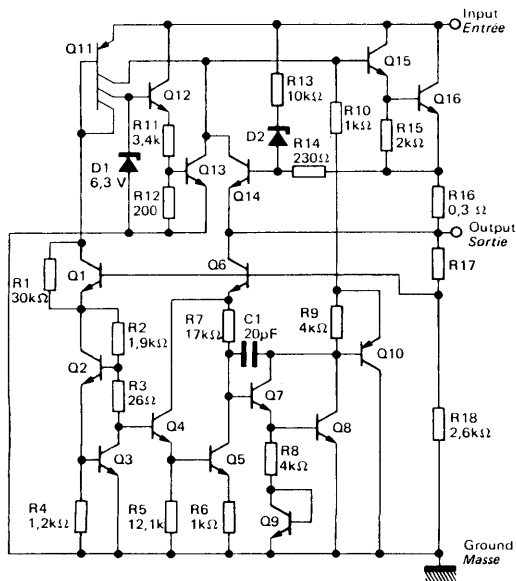


Top view  
Vue de dessus



- 1 Unregulated input  
*Entrée non régulée*
- 2 Regulated output  
*Sortie régulée*
- 3 Ground  
*Masse*

**Schematic**  
*Schéma électrique*

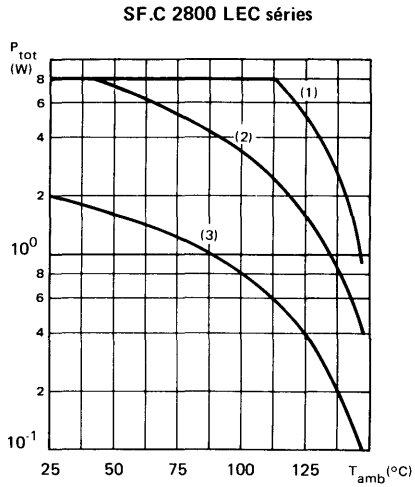


**Principal features**  
*Données principales*

- Output current in excess of 0,5 A
- Internal thermal overload protection
- No external components for adjusting
- Output transistor safe area protection
- Internal short-circuit current limit
  
- *Courant de sortie supérieur à 0,5 A*
- *Protection thermique interne contre les surcharges*
- *Pas d'élément d'ajustage extérieur*
- *Protection d'aire de sécurité du transistor de sortie*
- *Limitation interne du courant de court-circuit*

---

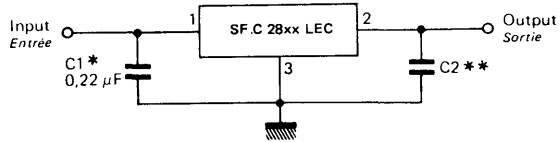
**MAXIMUM AVERAGE POWER DISSIPATION**  
*PUISSANCE MOYENNE DISSIPEE MAXIMALE*



- (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*

**TYPICAL APPLICATIONS DIAGRAMS**  
 SCHEMAS D'APPLICATIONS TYPIQUES

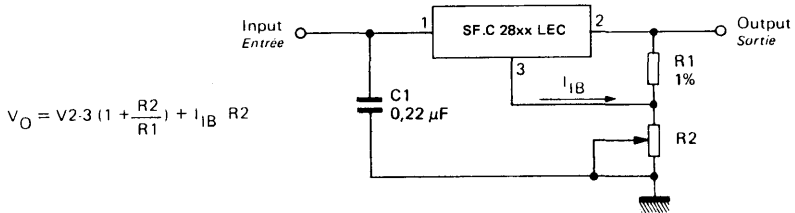
**FIXED OUTPUT REGULATOR**  
 REGULATEUR A TENSION DE SORTIE FIXE



\* Required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.  
 Nécessaire lorsque le régulateur se trouve à une distance appréciable du filtre de l'alimentation.

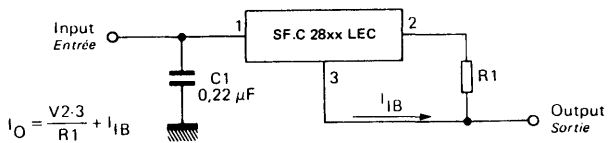
\*\* Although no output capacitor is needed for stability it does improve transient response.  
 Bien que cette capacité ne soit pas nécessaire pour la stabilité, elle améliore la réponse transitoire.

**ADJUSTABLE OUTPUT REGULATOR**  
 REGULATEUR A TENSION DE SORTIE AJUSTABLE



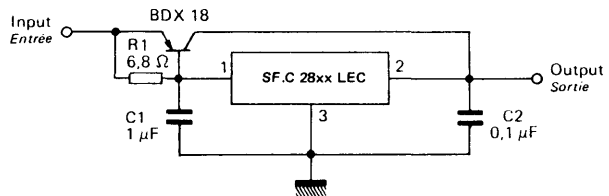
$$V_O = V_2 \cdot 3 \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{1B} R_2$$

**CURRENT REGULATOR**  
 REGULATEUR DE COURANT



$$I_O = \frac{V_2 \cdot 3}{R_1} + I_{1B}$$

**HIGH CURRENT VOLTAGE REGULATOR**  
 REGULATEUR A COURANT ELEVE





**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** (notes 1, 2)  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	4,8	5,0	5,2	V
		$7\text{ V} \leq V_I \leq 20\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	4,75		5,25	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $8\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$ $7\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			50 100	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			100 50	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$8\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			1,3	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{\text{amb}} = +25^\circ\text{C}$		40		$\mu\text{V}_{\text{rms}}$ $\mu\text{V}_{\text{eff}}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				20	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		70		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 10\text{ V}$   
 Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 10\text{ V}$

NOTE 2 -  $R_{\text{th}(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** (notes 1, 2)  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	5,75	6	6,25	V
		$8\text{ V} \leq V_I \leq 21\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	5,7		6,3	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $9\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$ $8\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			60 120	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			120 60	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$9\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			1,3	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{\text{amb}} = +25^\circ\text{C}$		45		$\mu\text{V}_{\text{rms}}$ $\mu\text{V}_{\text{eff}}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				24	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		65		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 11\text{ V}$   
*Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 11\text{ V}$*

NOTE 2 -  $R_{\text{th(j-c)}} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** (notes 1, 2)  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	7,7	8	8,3	V
		$10,5\text{ V} \leq V_I \leq 23\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	7,6		8,4	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $11\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$ $10,5\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			80 160	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			160 80	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$10,5\text{ V} \leq V_I \leq 25\text{ V}$			1	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{amb} = +25^\circ\text{C}$		52		$\mu\text{V}_{rms}$ $\mu\text{V}_{eff}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				32	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		62		
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 14\text{ V}$   
 Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 14\text{ V}$

NOTE 2 -  $R_{th(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

(notes 1, 2)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	11,5	12	12,5	V
		$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 27\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	11,4		12,6	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $16\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$ $14,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$			120 240	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			240 120	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$			1	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{\text{amb}} = +25^\circ\text{C}$		75		$\mu\text{V}_{\text{rms}}$ $\mu\text{V}_{\text{eff}}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				48	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		61		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 19\text{ V}$   
*Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 19\text{ V}$*

NOTE 2 -  $R_{\text{th}(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

(notes 1, 2)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	14,4	15	15,6	V
		$17,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	14,25		15,75	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$			150	mV
		$20\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$ $17,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$			300	mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$			300	mV
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			150	mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$17,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$			1	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{amb} = +25^\circ\text{C}$		90		$\mu\text{V}_{\text{rms}}$ $\mu\text{V}_{\text{eff}}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				60	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		60		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 23\text{ V}$   
*Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 23\text{ V}$*

NOTE 2 -  $R_{th(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** (notes 1, 2)  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	19,2	20	20,8	V
		$23\text{ V} \leq V_I \leq 35\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	19		21	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $23\text{ V} \leq V_I \leq 35\text{ V}$ $24\text{ V} \leq V_I \leq 35\text{ V}$			400 200	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			400 200	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$23\text{ V} \leq V_I \leq 35\text{ V}$			1	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{\text{amb}} = +25^\circ\text{C}$		130		$\mu\text{V}_{\text{rms}}$ $\mu\text{V}_{\text{eff}}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				80	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		58		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 20\text{ V}$   
*Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 20\text{ V}$*

NOTE 2 -  $R_{\text{th}(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220

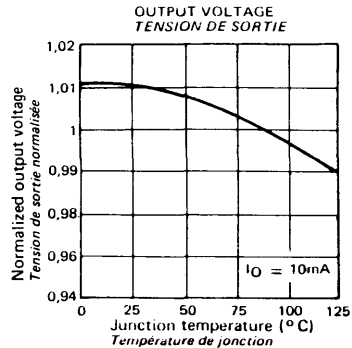
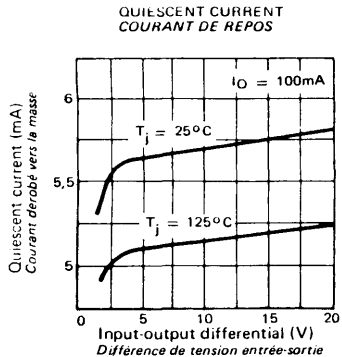
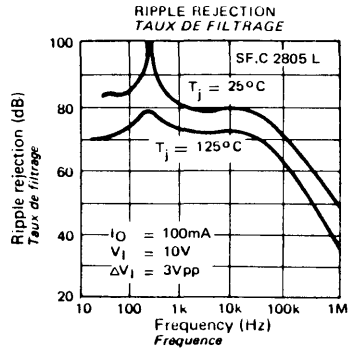
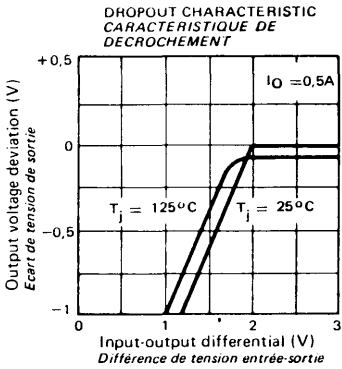
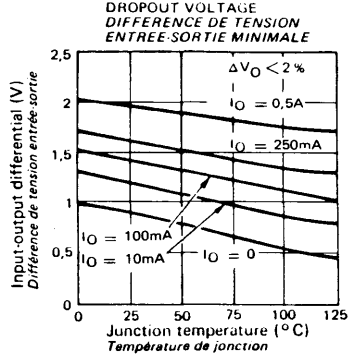
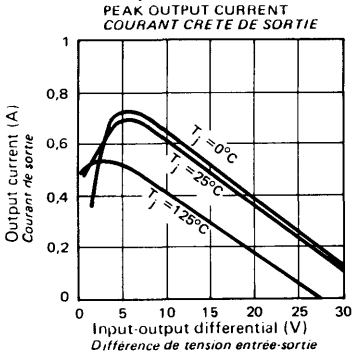
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

(notes 1, 2)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Output voltage range <i>Domaine de tension de sortie</i>	$V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$	23	24	25	V
		$27\text{ V} \leq V_I \leq 38\text{ V}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$	22,8		25,2	V
Line regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$K_{VI}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $28\text{ V} \leq V_I \leq 38\text{ V}$ $27\text{ V} \leq V_I \leq 38\text{ V}$			240 480	mV mV
Load regulation <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$K_{VO}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 500\text{ mA}$ $5\text{ mA} \leq I_O \leq 200\text{ mA}$			480 240	mV mV
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$I_{IB}$	$T_j = +25^\circ\text{C}$		6	10	mA
Quiescent current change <i>Variation du courant de repos</i>	$\Delta I_{IB}$	$27\text{ V} \leq V_I \leq 38\text{ V}$			1	mA
		$5\text{ mA} \leq I_O \leq 350\text{ mA}$			0,5	mA
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$V_{NO}$	$10\text{ Hz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ $T_{amb} = +25^\circ\text{C}$		170		$\mu\text{V}_{rms}$ $\mu\text{V}_{eff}$
Long term stability <i>Stabilité dans le temps</i>	$K_{VH}$				96	mV
Ripple rejection <i>Taux de filtrage</i>	$R_{vf}$	$I_O = 10\text{ mA}$ , $f = 100\text{ Hz}$		56		dB
Input-output voltage differential <i>Différence de tension entrée-sortie</i>	$V_I - V_O$	$T_j = +25^\circ\text{C}$ , $I_O = 350\text{ mA}$		2		V

NOTE 1 - Unless otherwise specified, these specifications apply for  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 33\text{ V}$   
*Sauf indications contraires, ces spécifications sont applicables pour  $0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ ,  $I_O = 200\text{ mA}$ ,  $V_I = 33\text{ V}$*

NOTE 2 -  $R_{th(j-c)} = 4^\circ\text{C/W}$  (typ.) TO-220





# TDA1405, TDA1412, TDA1415, TDA1418, TDA1424 ESM 1406, ESM 1410

VOLTAGE REGULATORS  
REGULATEURS DE TENSION

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

## GENERAL DESCRIPTION

These linear integrated circuits are monolithic voltage regulators supplied in TO-126 plastic case.

They can deliver a very well regulated output voltage of :

- 5 V for output current between 0 and 600 mA : TDA 1405
- 6 V for output current between 0 and 550 mA : ESM 1406
- 10 V for output current between 0 and 450 mA : ESM 1410
- 12 V for output current between 0 and 500 mA : TDA 1412
- 15 V for output current between 0 and 450 mA : TDA 1415
- 18 V for output current between 0 and 300 mA : TDA 1418
- 24 V for output current between 0 and 200 mA : TDA 1424

Output current is internally limited. Therefore circuits are protected against short-circuits.

Highlights include :

- low output voltage dispersion
- good temperature stability
- load regulation better than 1 %
- low output impedance
- supply voltage rejection ratio 56 to 60 dB typical
- good transient response.

## DESCRIPTION GENERALE

Ces circuits intégrés linéaires sont des régulateurs de tension monolithiques présentés en boîtier plastique TO-126.

Ils fournissent, avec une excellente régulation des tensions réglées de :

- 5 V pour des courants compris entre 0 et 600 mA : TDA 1405
- 6 V pour des courants compris entre 0 et 550 mA : ESM 1406
- 10 V pour des courants compris entre 0 et 450 mA : ESM 1410
- 12 V pour des courants compris entre 0 et 500 mA : TDA 1412
- 15 V pour des courants compris entre 0 et 450 mA : TDA 1415
- 18 V pour des courants compris entre 0 et 300 mA : TDA 1418
- 24 V pour des courants compris entre 0 et 200 mA : TDA 1424

Leur courant de sortie est limité ce qui protège les circuits contre les courts-circuits.

Autres avantages :

- faible dispersion de la tension de sortie
- bonne stabilité en température
- variation de la tension de sortie en fonction de la charge inférieure à 1 %
- faible impédance de sortie
- taux de réjection dû à l'alimentation 56 à 60 dB typique
- bonne réponse aux transitoires.

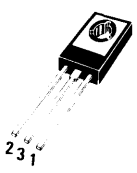
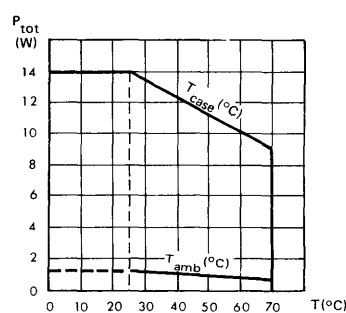
**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES D'UTILISATION**

Maximum input voltage <i>Tension d'entrée maximale</i>		$V_i$	TDA 1405 ESM 1406 ESM 1410 TDA 1412 TDA 1415 TDA 1418 TDA 1424	20 20 27 27 27 30 35	V V V V V V V
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $T_{case} = 25^\circ\text{C}$	$P_{tot}$		1,25 14	W W
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>		$T_{oper}$		0 70	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$
Junction temperature <i>Température de jonction</i>		$T_j$		150	$^\circ\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>		$T_{stg}$		- 55 +125	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$

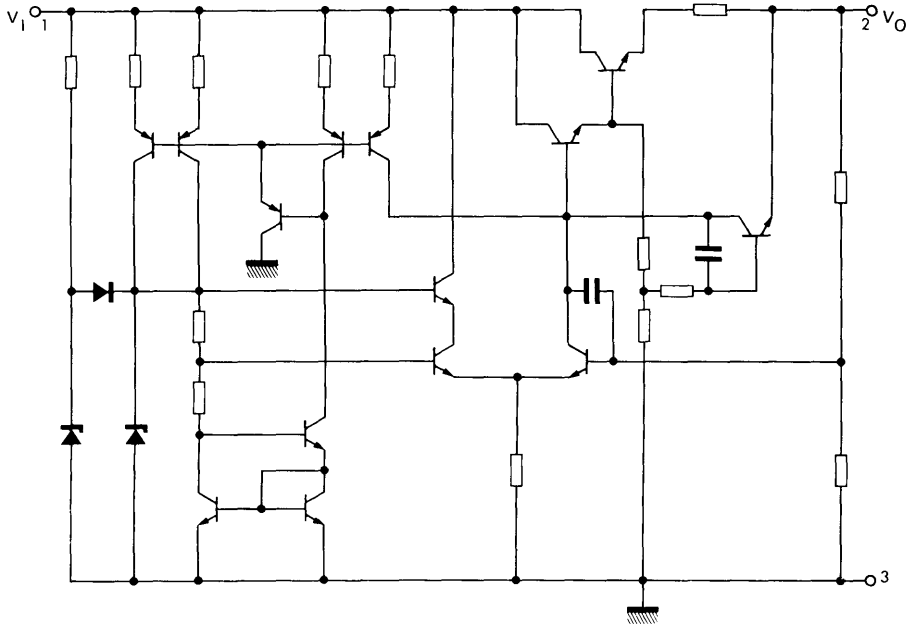
**THERMAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES THERMIQUES**

Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>		$R_{th(j-a)}$	80 max	$^\circ\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>		$R_{th(j-c)}$	5 max	$^\circ\text{C/W}$

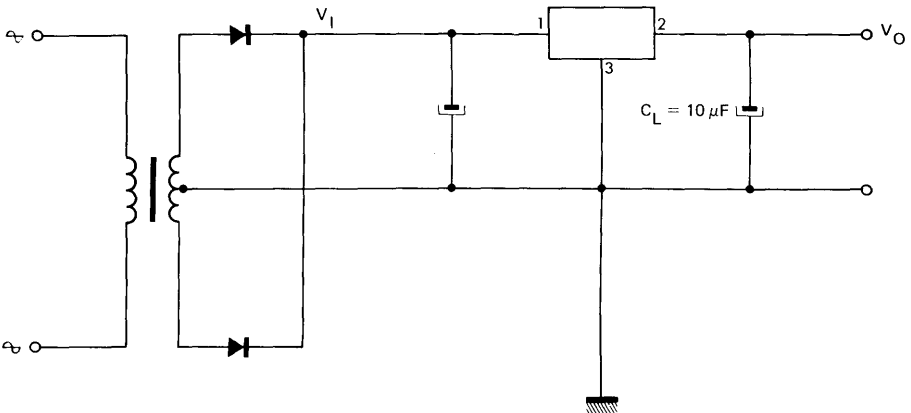
**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

<p><b>Case :</b> TO-126 (CB-16)  <b>Boîtier</b></p>  <p>1 - Input voltage (unregulated) <i>Tension d'entrée (non régulée)</i></p> <p>2 - Output voltage (regulated) <i>Tension de sortie (régulée)</i></p> <p>3 - Ground <i>Masse</i></p>	<p><b>Maximum power dissipation</b>  <i>Dissipation de puissance maximale</i></p> 
--	---

**SCHEMATIC**  
SCHEMA ELECTRIQUE



**APPLICATION DIAGRAM**  
SCHEMA D'APPLICATION



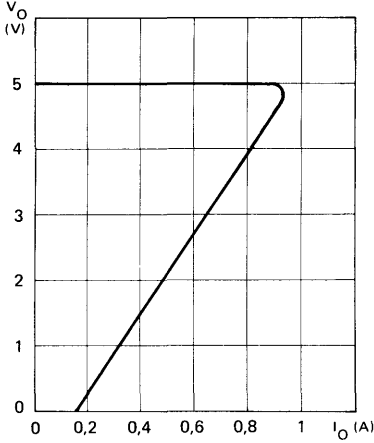
ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

$T_j = 25^\circ\text{C} - V_I = 12\text{ V}$

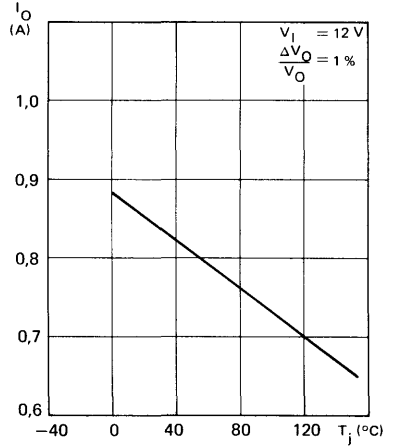
(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$7,5\text{ V} \leq V_I \leq 20\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$V_O$		4,75	5	5,25	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 600\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$		0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		600	850		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>	$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	$I_O$		0,93	1,2		A
	$T_{\text{case}} = 70^\circ\text{C}$	$I_O$		1			A
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		200	250		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 20\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$		9			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$7,5\text{ V} \leq V_I \leq 12\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\Delta V_O$		5	23		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{\text{amb}}}$		0,5			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\text{ }\mu\text{F}$	$V_n$		70			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 600\text{ mA}$	$Z_O$		15			M $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 10\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V peak/peak}$ <i>crête/crête</i> $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$ $f = 100\text{ Hz}$	SVR		46	60		dB

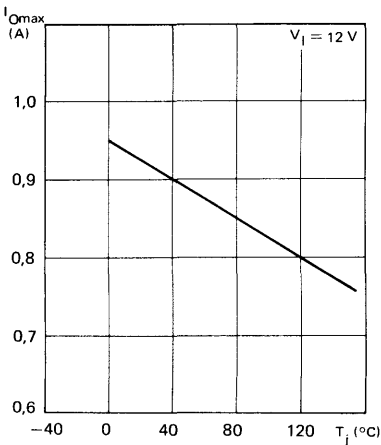
OUTPUT TYPICAL VOLTAGE VERSUS  
OUTPUT CURRENT  
*TENSION DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE*



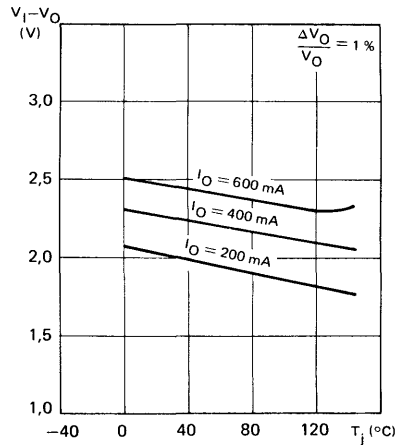
OUTPUT REGULATED CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT REGULEE EN SORTIE EN FONCTION  
DE LA TEMPERATURE*



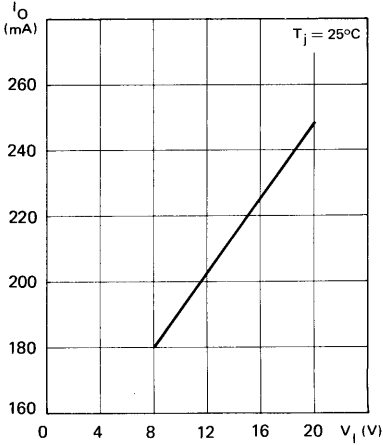
MAXIMUM OUTPUT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE SORTIE MAXIMUM EN  
FONCTION DE LA TEMPERATURE*



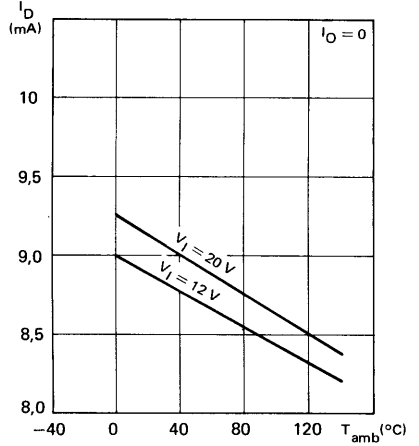
MINIMUM INPUT VOLTAGE MINUS OUTPUT  
VOLTAGE VERSUS TEMPERATURE  
*TENSION DIFFERENTIELLE MINIMUM  
ENTREE-SORTIE EN FONCTION DE LA  
TEMPERATURE*



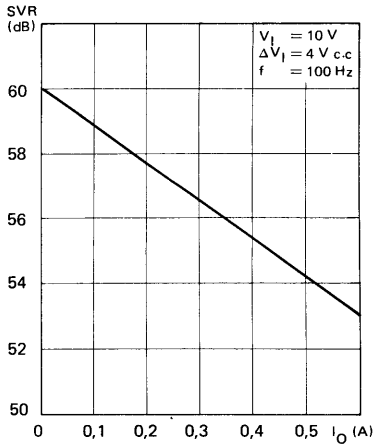
TYPICAL SHORT-CIRCUIT CURRENT VERSUS  
INPUT VOLTAGE  
COURANT DE COURT-CIRCUIT TYPIQUE EN  
FONCTION DE LA TENSION D'ENTREE



TYPICAL QUIESCENT DRAIN CURRENT  
VERSUS TEMPERATURE  
COURANT DE REPOS TYPIQUE EN FONCTION  
DE LA TEMPERATURE



SUPPLY VOLTAGE REJECTION RATIO  
VERSUS OUTPUT REGULATED CURRENT  
REJECTION D'ALIMENTATION EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE REGULEE



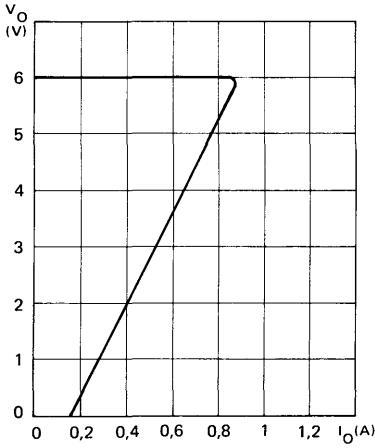
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_j = 25^\circ\text{C} \cdot V_I = 13\text{ V}$

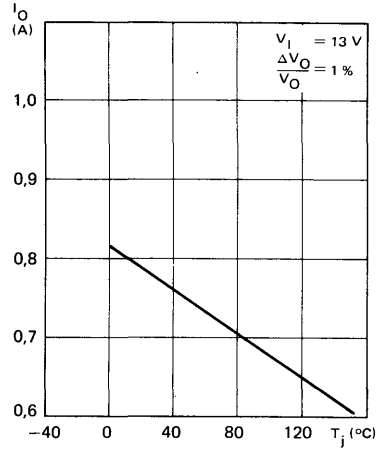
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$8,5\text{ V} \leq V_I \leq 20\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$V_O$	5,70	6	6,30	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 550\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$	0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$	550	780		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>	$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	$I_O$	0,85	1		A
	$T_{\text{case}} = 70^\circ\text{C}$	$I_O$	0,92			A
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$	180	220		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 20\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$	9			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$8,5\text{ V} \leq V_I \leq 13\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\Delta V_O$	5	23		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{\text{amb}}}$	0,6			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\ \mu\text{F}$	$V_n$	70			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 550\text{ mA}$	$Z_O$	18			M $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 10\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V}_{\text{peak/peak}}$ <i>crête/crête</i> $C_L = 10\ \mu\text{F}$ $f = 100\text{ Hz}$	SVR	46	60		dB

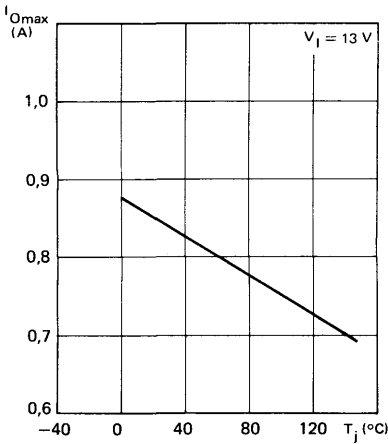
OUTPUT TYPICAL VOLTAGE VERSUS  
OUTPUT CURRENT  
*TENSION DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE*



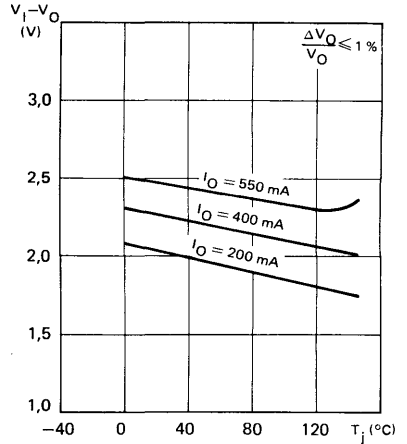
OUTPUT REGULATED CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT REGULEE EN SORTIE EN FONCTION  
DE LA TEMPERATURE*



MAXIMUM OUTPUT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE SORTIE MAXIMUM EN  
FONCTION DE LA TEMPERATURE*

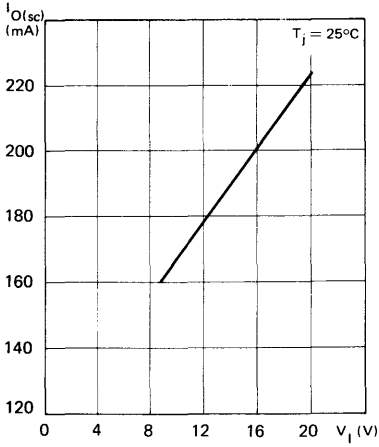


MINIMUM INPUT VOLTAGE MINUS OUTPUT  
VOLTAGE VERSUS TEMPERATURE  
*TENSION DIFFERENTIELLE MINIMUM  
ENTREE-SORTIE EN FONCTION DE LA  
TEMPERATURE*

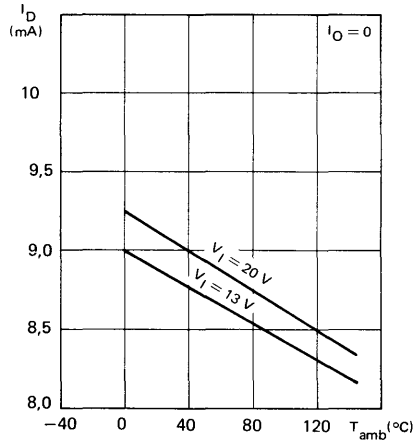




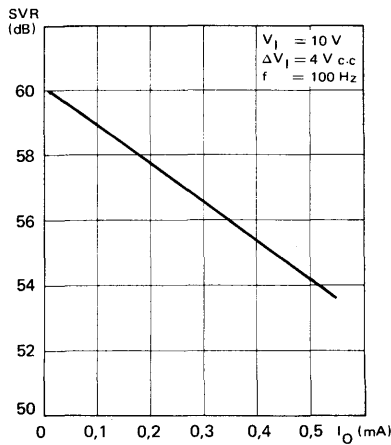
TYPICAL SHORT-CIRCUIT CURRENT VERSUS  
INPUT VOLTAGE  
COURANT DE COURT-CIRCUIT TYPIQUE EN  
FONCTION DE LA TENSION D'ENTREE



TYPICAL QUIESCENT DRAIN CURRENT  
VERSUS TEMPERATURE  
COURANT DE REPOS TYPIQUE EN FONCTION  
DE LA TEMPERATURE



SUPPLY VOLTAGE REJECTION RATIO  
VERSUS OUTPUT REGULATED CURRENT  
REJECTION D'ALIMENTATION EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE REGULEE



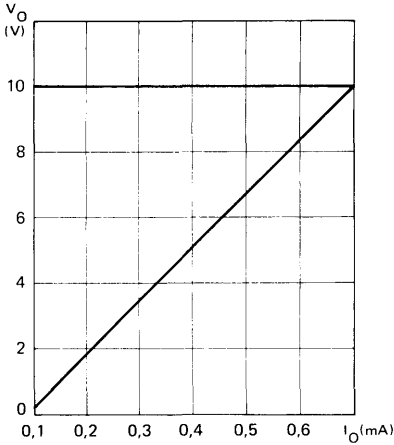
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_j = 25^\circ\text{C} - V_I = 19\text{ V}$

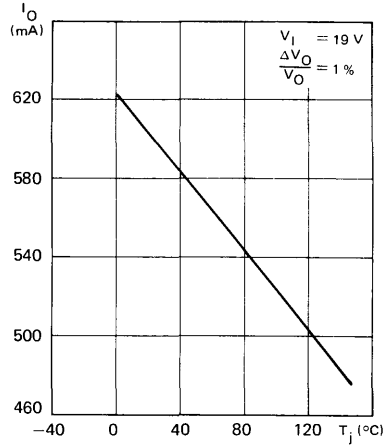
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$12,5\text{ V} \leq V_I \leq 27\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$V_O$		9,5	10	10,5	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 450\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$		0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		450	600		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>	$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	$I_O$		0,68	0,9		A
	$T_{\text{case}} = 70^\circ\text{C}$	$I_O$		0,8			A
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		85	160		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 20\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$		10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$12,5\text{ V} \leq V_I \leq 19\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\Delta V_O$		6	33		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{\text{amb}}}$		1			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\ \mu\text{F}$	$V_n$		120			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 450\text{ mA}$	$Z_O$		60			m $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 17\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V}_{\text{peak/peak}}$ <i>crête/crête</i> $C_L = 10\ \mu\text{F}$ $f = 100\text{ Hz}$	SVR		46	60		dB

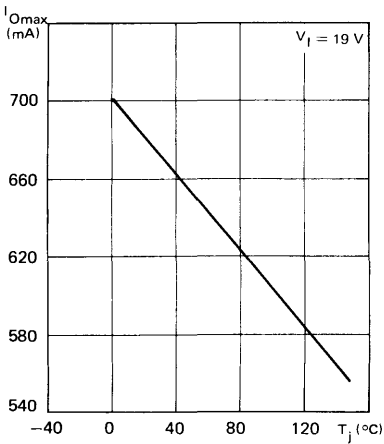
OUTPUT TYPICAL VOLTAGE VERSUS  
OUTPUT CURRENT  
*TENSION DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE*



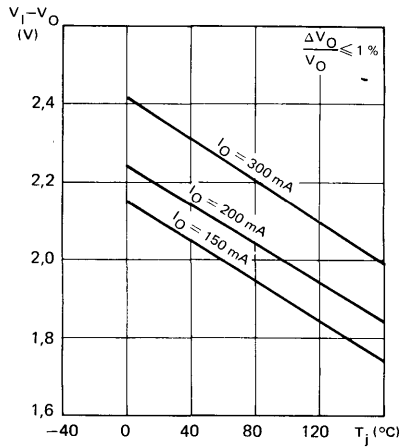
OUTPUT REGULATED CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT REGULEE EN SORTIE EN FONC-  
TION DE LA TEMPERATURE*



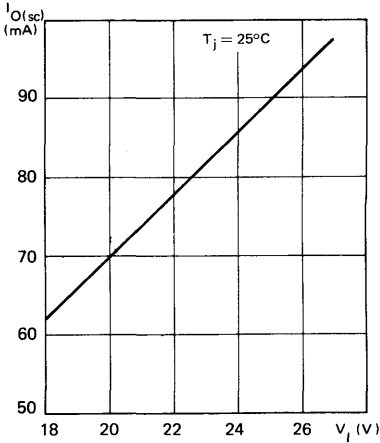
MAXIMUM OUTPUT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE SORTIE MAXIMUM EN  
FONCTION DE LA TEMPERATURE*



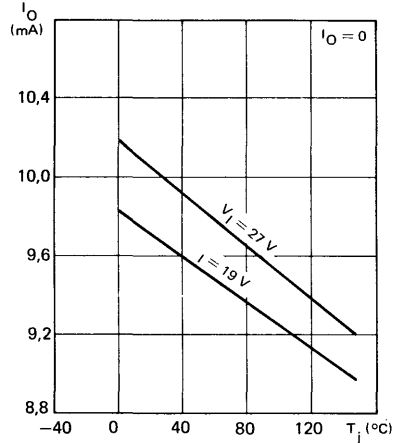
MINIMUM INPUT VOLTAGE MINUS OUTPUT  
VOLTAGE VERSUS TEMPERATURE  
*TENSION DIFFERENTIELLE MINIMUM  
ENTREE-SORTIE EN FONCTION DE LA  
TEMPERATURE*



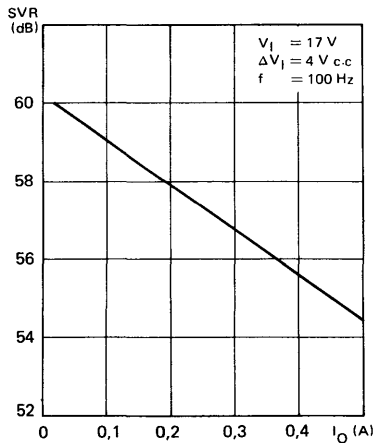
TYPICAL SHORT-CIRCUIT CURRENT VERSUS  
INPUT VOLTAGE  
*COURANT DE COURT-CIRCUIT TYPIQUE EN  
FONCTION DE LA TENSION D'ENTRÉE*



TYPICAL QUIESCENT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE REPOS TYPIQUE EN  
FONCTION DE LA TEMPÉRATURE*



SUPPLY VOLTAGE REJECTION RATIO  
VERSUS OUTPUT REGULATED CURRENT  
*REJECTION D'ALIMENTATION EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE REGULÉE*



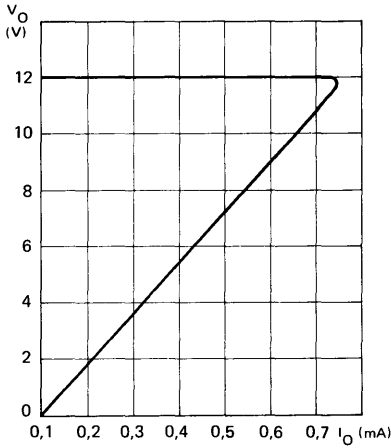
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_j = 25^\circ\text{C} - V_I = 21\text{ V}$

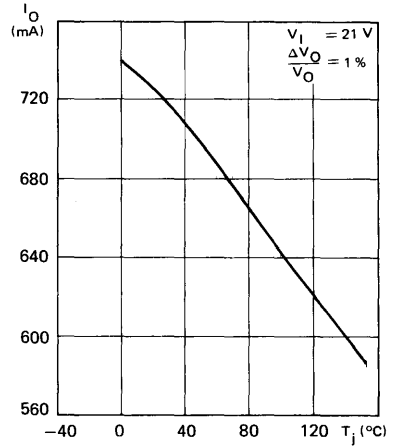
 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 20\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$V_O$		11,4	12	12,6	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 500\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$		0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		500	720		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>	$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	$I_O$		0,75	1		A
	$T_{\text{case}} = 70^\circ\text{C}$	$I_O$		0,8			A
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		100	200		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 27\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$		10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$14,5\text{ V} \leq V_I \leq 21\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\Delta V_O$		6	33		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{\text{amb}}}$		1,2			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\text{ }\mu\text{F}$	$V_n$		70			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 500\text{ mA}$	$Z_O$		15			M $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 10\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V peak/peak}$ <i>crête/crête</i> $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$ $f = 100\text{ Hz}$	SVR		46	60		dB

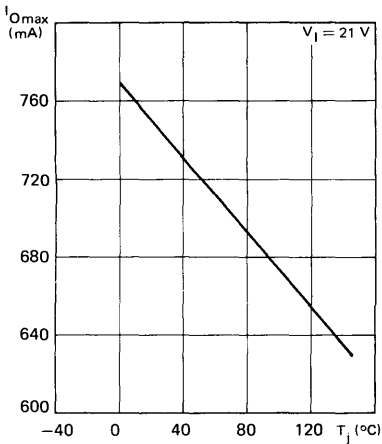
OUTPUT TYPICAL VOLTAGE VERSUS  
OUTPUT CURRENT  
*TENSION DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE*



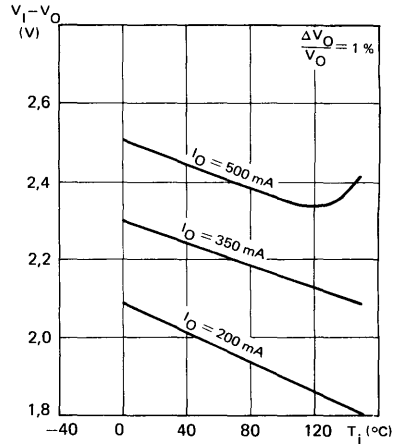
OUTPUT REGULATED CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT REGULE EN SORTIE EN FONC-  
TION DE LA TEMPERATURE*



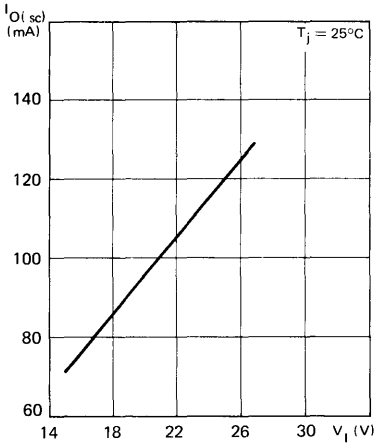
MAXIMUM OUTPUT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE SORTIE MAXIMUM EN  
FONCTION DE LA TEMPERATURE*



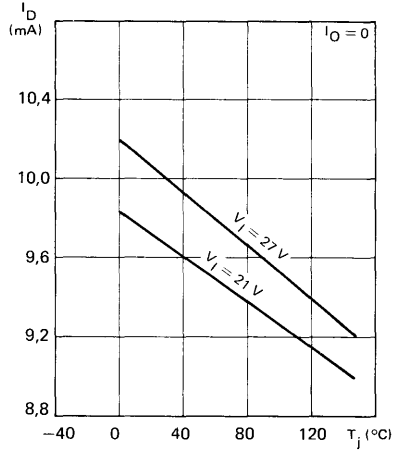
MINIMUM INPUT VOLTAGE MINUS OUTPUT  
VOLTAGE VERSUS TEMPERATURE  
*TENSION DIFFERENTIELLE MINIMUM  
ENTREE-SORTIE EN FONCTION DE LA  
TEMPERATURE*



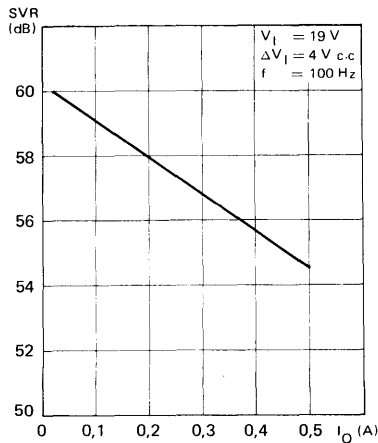
TYPICAL SHORT-CIRCUIT CURRENT VERSUS  
INPUT VOLTAGE  
*COURANT DE COURT-CIRCUIT TYPIQUE EN  
FONCTION DE LA TENSION D'ENTRÉE*



TYPICAL QUIESCENT DRAIN CURRENT  
VERSUS TEMPERATURE  
*COURANT DE REPOS TYPIQUE EN FONCTION  
DE LA TEMPERATURE*



SUPPLY VOLTAGE REJECTION RATIO  
VERSUS OUTPUT REGULATED CURRENT  
*REJECTION D'ALIMENTATION EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE REGULE*



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

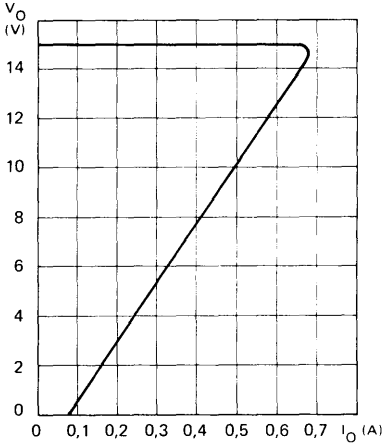
$T_J = 25^\circ\text{C} - V_I = 24\text{ V}$

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

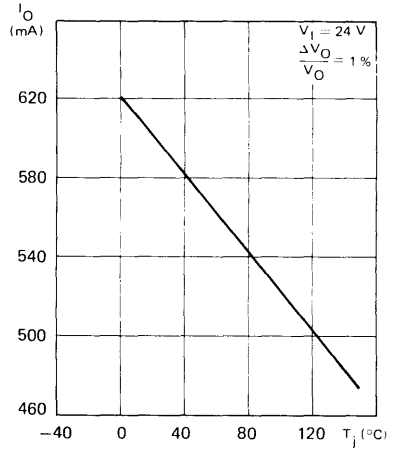
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$7,5\text{ V} \leq V_I \leq 27\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$V_O$	14,25	15	15,75	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 450\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$	0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$	450	600		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>	$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	$I_O$	0,68	0,9		A
	$T_{\text{case}} = 70^\circ\text{C}$	$I_O$	0,8			A
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$	85	160		mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 27\text{ V}$ $I_O = 0$	$I_{CC}$	10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$17,5\text{ V} \leq V_I \leq 24\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\Delta V_O$	6	33		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{\text{amb}}}$	1,5			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\ \mu\text{F}$	$V_n$	180			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 450\text{ mA}$	$Z_O$	60			M $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 22\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V}$ peak/peak crête/crête $C_L = 10\ \mu\text{F}$ $f = 100\text{ Hz}$	SVR	46	56		dB



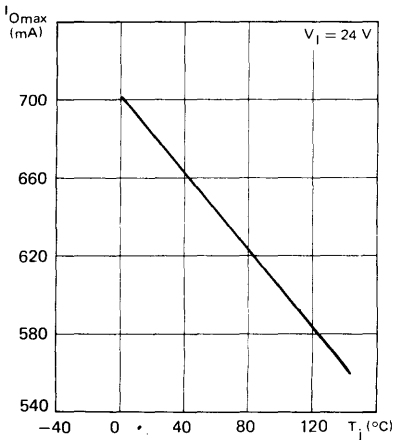
OUTPUT TYPICAL VOLTAGE VERSUS  
OUTPUT CURRENT  
*TENSION DE SORTIE TYPIQUE EN FONCTION  
DU COURANT DE SORTIE*



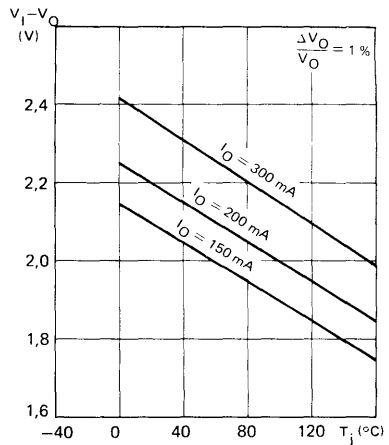
OUTPUT REGULATED CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT RÉGULÉ EN SORTIE EN FONC-  
TION DE LA TEMPÉRATURE*



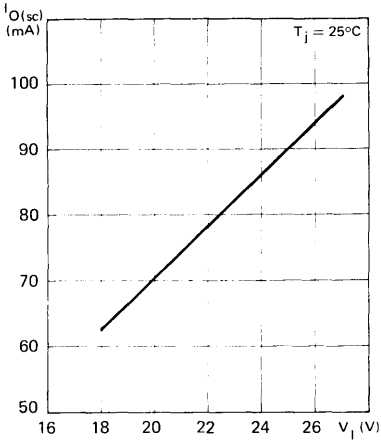
MAXIMUM OUTPUT CURRENT VERSUS  
TEMPERATURE  
*COURANT DE SORTIE MAXIMUM EN  
FONCTION DE LA TEMPÉRATURE*



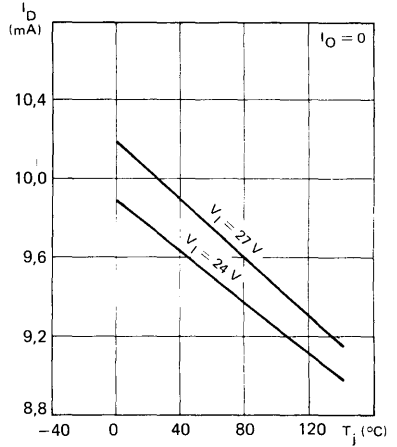
MINIMUM INPUT VOLTAGE MINUS OUTPUT  
VOLTAGE VERSUS TEMPERATURE  
*TENSION DIFFÉRENTIELLE MINIMUM  
ENTRÉE-SORTIE EN FONCTION DE LA  
TEMPÉRATURE*



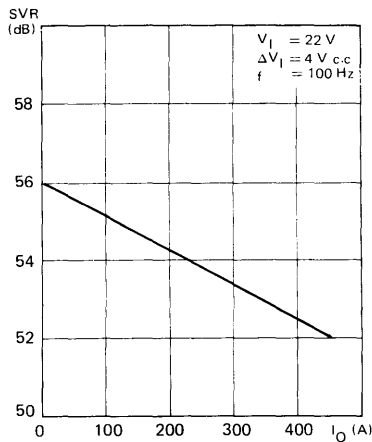
TYPICAL SHORT-CIRCUIT CURRENT VERSUS INPUT VOLTAGE  
 COURANT DE COURT-CIRCUIT TYPIQUE EN FONCTION DE LA TENSION D'ENTRÉE



TYPICAL QUIESCENT DRAIN CURRENT VERSUS TEMPERATURE  
 COURANT DE REPOS TYPIQUE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE



SUPPLY VOLTAGE REJECTION RATIO VERSUS OUTPUT REGULATED CURRENT  
 REJECTION D'ALIMENTATION EN FONCTION DU COURANT DE SORTIE REGULEE



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_j = 25^\circ\text{C}$  $V_I = 23\text{ V}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$20,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$V_O$		17,1	18	18,9	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} \leq I_O \leq 300\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$			0,3	1	%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		300	500		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>		$I_O$		600			mA
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		60			mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 30\text{ V}$ $I_O = 0\text{ V}$	$I_{CC}$		10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$20,5\text{ V} \leq V_I \leq 30\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\Delta V_O$		8	35		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\ \mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{amb}}$		1,8			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} \leq F \leq 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\ \mu\text{F}$	$V_n$		200			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 300\text{ mA}$	$Z_O$		150			m $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 23\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V}$ peak/peak crête/crête $C_L = 10\ \mu\text{F}$ $F = 100\text{ Hz}$	SVR		46	56		dB

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_j = 25^\circ\text{C}$      $V_I = 29\text{ V}$ 

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

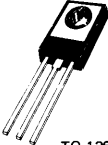


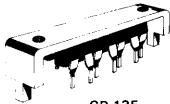
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$26,5\text{ V} < V_I < 35\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$V_O$		22,8	24	25,2	V
Load regulation <i>Régulation en fonction de la charge</i>	$10\text{ mA} < I_O < 200\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{V_O}$		0,3	1		%
Output regulated current <i>Courant de sortie régulée</i>	$\frac{\Delta V_O}{V_O} \leq 1\%$	$I_O$		200	350		mA
Maximum output current <i>Courant de sortie maximal</i>		$I_O$		400			mA
Short-circuit current <i>Courant de court-circuit</i>	$V_O = 0\text{ V}$	$I_{OS}$		50			mA
Quiescent current <i>Courant de repos</i>	$V_I = 35\text{ V}$ $I_O = 0\text{ V}$	$I_{CC}$		10			mA
Line regulation <i>Régulation en fonction de la tension d'entrée</i>	$26,5\text{ V} < V_I < 35\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\Delta V_O$		8	35		mV
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$0^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq 70^\circ\text{C}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T_{amb}}$		2,4			mV/°C
Output noise voltage <i>Tension de bruit en sortie</i>	$10\text{ Hz} < F < 100\text{ kHz}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $C_L = 20\text{ }\mu\text{F}$	$V_n$		280			$\mu\text{V}$
Output resistance <i>Résistance de sortie</i>	$I_O = 200\text{ mA}$	$Z_O$		200			m $\Omega$
Supply voltage rejection ratio <i>Taux de réjection dû aux alimentations</i>	$V_I = 23\text{ V}$ $I_O = 10\text{ mA}$ $\Delta V_I = 4\text{ V}$ peak/peak crête/crête $C_L = 10\text{ }\mu\text{F}$ $F = 100\text{ Hz}$	SVR		46	56		dB

# Speed Regulators

*Régulateurs de vitesse*



**SPEED REGULATORS**  
*REGULATEURS DE VITESSE*

PAGE PAGE	TYPE TYPE	$V_{CC}$ (V)	$I_O$ (A)	PACKAGE BOITIER
395	TCA 900	14	0,5	
395	TCA 910	20	0,5	 <p>TO-18 (CB-16)</p>
407	TDA 1151	20	1	
401	TDA 1041	18	1	 <p>TO-18 CB-129</p>
389	ESM 227	18	1,8	 <p>TO-18 CB-108</p>
389	ESM 227 N	18	1,8	 <p>TO-18 CB-135</p>

# ESM 227, ESM 227 N

## SPEED REGULATOR FOR DC MOTORS REGULATEUR DE VITESSE POUR MOTEURS A COURANT CONTINU

### GENERAL DESCRIPTION

Monolithic integrated circuit ESM 227 is intended for speed regulation of permanent magnet DC motors in phonographs and tape recorders.

It features running speed stability versus power supply voltage, temperature and load much higher than conventional circuits built with discrete components do.

Highlights include :

- matching flexibility to miscellaneous characteristics motors.
- High stability of reference voltage.
- low saturation voltage
- high starting current.
- Thermal limitation.

### DESCRIPTION GENERALE

Le circuit intégré monolithique ESM 227 est destiné à la fonction "régulateur de vitesse" des moteurs à aimant permanent de magnétophones et d'électrophones.

Il présente des performances de régulation en fonction de la tension de batterie, de la température et de la charge très supérieures à celles des circuits couramment réalisés en composants discrets.

Il offre de plus les avantages suivants :

- souplesse d'adaptation à des moteurs de caractéristiques très variées
- changement de vitesse par commutation électrique
- Grande stabilité de la tension de référence interne.
- faible tension de déchet
- courant de démarrage élevé.
- Limitation thermique.

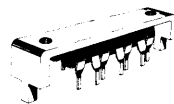
This circuit can be supplied in two different case.

Ce circuit peut être livré dans deux boîtiers différents.

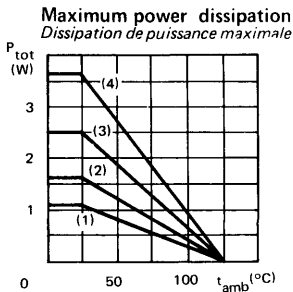
Case      **CB 108 B**    ESM 227  
Boîtier



**CB 135**    ESM 227 N



LIMITING VALUES VALEURS LIMITES ABSOLUES		$T_{amb} = 25^{\circ}C$		(Unless otherwise stated) (Sauf indications contraires)
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	3,8	18	V
Maximum output current <i>Courant maximum de sortie</i>	$I_O$	1,8		A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	See curves Voir courbes		
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	125		$^{\circ}C$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	125		$^{\circ}C$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	ESM 227	$R_{th(j-a)}$	90	$^{\circ}C/W$
	ESM 227 N		60	$^{\circ}C/W$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	ESM 227 N	$R_{th(j-c)}$	8	$^{\circ}C/W$



- (1) CB-108 B
- (2) CB-135 without heatsink  
*sans radiateur*
- (3) CB-135 with a 30°C/W heatsink  
*avec un radiateur 30°C/W*
- (4) CB-135 with a 20°C/W heatsink  
*avec un radiateur 20°C/W*



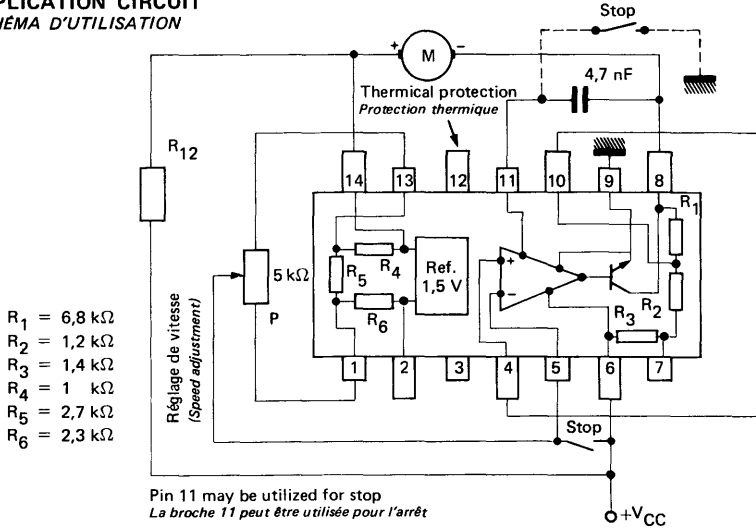
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

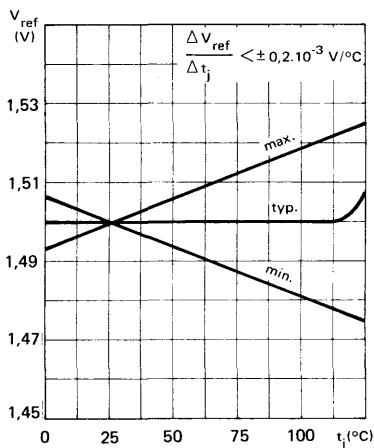
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min. Typ. Max.	
Internal reference voltage <i>Tension de référence interne</i>		$V_{(ref)}$	2-14	1,20 1,50 1,80	V
Regulator supply current <i>Courant consommé par le régulateur</i>		$I_{CC}$		$6 + \frac{I_O}{80}$	mA
Reference voltage temperature coefficient (without load) <i>Coefficient de température de la tension de référence (à vide)</i>	$T_{amb} = 0 \div 70^{\circ}C$	$\frac{\Delta V_{(ref)}}{\Delta t (v_j)}$		- 0,7 0 + 0,7	mV/°C
Reference voltage versus supply voltage (without load) <i>Variation de la tension de référence en fonction de la tension d'alimentation (à vide)</i>	$V_{CC} = 6 \div 15 V$ $V_{CC} = 4 \div 18 V$	$\Delta V_{(ref)}$		-3 0 +3	mV
				-15 0 +15	mV
Amplifier input current <i>Courant d'entrée de l'amplificateur</i>		$I_{IB}$	4 - 5	4	μA
Output transistor saturation voltage <i>Tension de saturation du transistor de sortie</i>	$I_O = 0,2 A$ $I_O = 0,8 A$	$V_{CE sat}$	8 - 9 8 - 9	0,15	V
				1	V
Starting current <i>Courant de démarrage</i>	$V_{CC} = 3,8 V$ $R_{MOT} = 10 \Omega$	$I_O$		0,3	A
	$V_{CC} = 12 V$ $R_{MOT} = 10 \Omega$	$I_O$		0,7 0,85	A
Speed regulation versus load <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$I_O = 100 \div 200 mA$	$\frac{\Delta \omega}{\omega}$		0,6	%
Speed regulation coefficient versus supply voltage <i>Coefficient de régulation de la vitesse en fonction de la tension d'alimentation</i>	$\frac{\Delta V_{CC}}{V_{CC}} = \pm 33 \%$ $I_O = 50 mA$	$\frac{\Delta \omega}{\omega}$		$\pm 0,3 \pm 0,6$	%

**APPLICATION CIRCUIT**  
**SCHEMA D'UTILISATION**

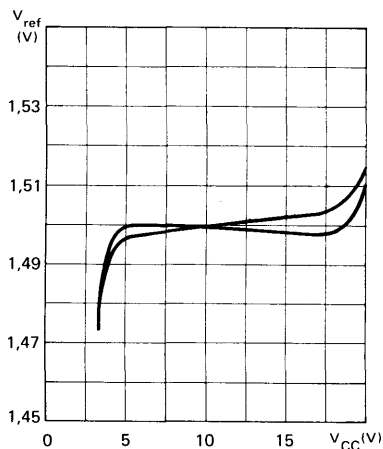


c.e.m.f. ranges Gammes de f.c.e.m.	P between pins 2 - 14 P entre broches 2 - 14	P between pins 1 - 13 P entre broches 1 - 13	$R_{12} = \frac{R_{MOT}}{2,7}$ $R_{12} = \frac{R_{MOT}}{6}$ , $R_3$ short-circuited court-circuitée
	0,5 V < f.c.e.m < 5,4 V	1 V < f.c.e.m < 3 V	

VOLTAGE REFERENCE VERSUS TEMPERATURE  
TENSION DE REFERENCE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

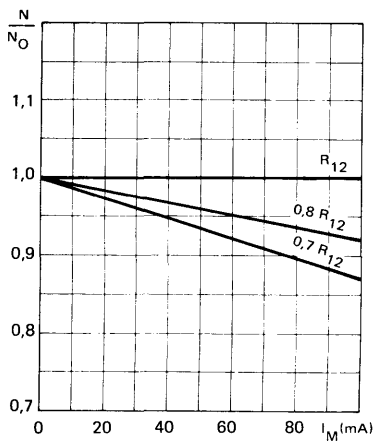


VOLTAGE REFERENCE VERSUS SUPPLY VOLTAGE  
TENSION DE REFERENCE EN FONCTION DE LA TENSION D'ALIMENTATION

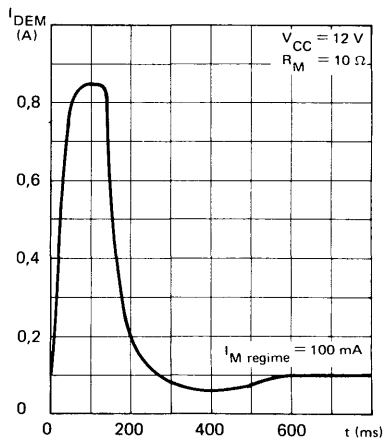


R12 = Torque compensating resistor (see page 4/5)  
Résistance de compensation du couple (voir page 4/5)

SPEED REGULATION VERSUS LOAD VARIATION DU REGIME EN FONCTION DE LA CHARGE



STARTING CURRENT VERSUS TIME  
CARACTERISTIQUE DE DEMARRAGE



## SPEED REGULATOR FOR DC MOTORS *REGULATEUR DE VITESSE POUR MOTEUR A COURANT CONTINU*

### GENERAL DESCRIPTION

Monolithic integrated circuit TCA 900 or TCA 910 is intended for speed regulation of permanent magnet DC motors in phonographs and tape recorders.

It features running speed stability versus power supply voltage, temperature and load much higher than conventional circuits built with discrete components do.

Highlights include :

- matching flexibility to miscellaneous characteristics motors
- compensation of motor resistance temperature coefficient
- high starting current.

### DESCRIPTION GENERALE

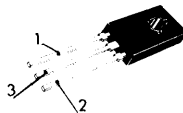
*Le circuit intégré monolithique TCA 900 ou TCA 910 est destiné à la fonction "régulateur de vitesse" des moteurs à aimant permanent de magnétophones et d'électrophones.*

*Il présente des performances de régulation en fonction de la tension de batterie, de la température et de la charge très supérieures à celles des circuits couramment réalisés en composants discrets.*

*Il offre de plus les avantages suivants :*

- souplesse d'adaptation à des moteurs de caractéristiques très variées
- changement de vitesse par commutation électrique
- compensation du coefficient de température de la résistance du moteur
- courant de démarrage élevé.

Case **TO-126** (CB-16)  
Boîtier



**LIMITING VALUES**

*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

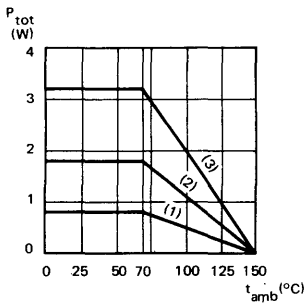
$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)

(Sauf indications contraires)

		TCA 900	TCA 910	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	14	20	V
Maximum output current <i>Courant maximum de sortie</i>	$I_O$		0,5	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$		0,8	W
		$T_{amb} = 70^{\circ}\text{C}$ $T_{case} = 100^{\circ}\text{C}$	5	
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$		150	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$		-55 + 150	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$		10	$^{\circ}\text{C/W}$
	$R_{th(j-a)}$		100	$^{\circ}\text{C/W}$

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



- (1) In free-air  
*A l'air libre*
- (2) With heat sink having  $R_{th} = 35^{\circ}\text{C/W}$   
*Avec un radiateur ayant une  $R_{th} = 35^{\circ}\text{C/W}$*
- (3) With heat sink having  $R_{th} = 15^{\circ}\text{C/W}$   
*Avec un radiateur ayant une  $R_{th} = 15^{\circ}\text{C/W}$*

ELECTRICAL CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C} \quad R_S = \infty$

(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min. Typ. Max.	
Internal reference voltage (between pins 2 and 3) <i>Tension de référence interne (entre broches 2 et 3)</i>	(Fig. 2) $V_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $I_m = 70 \text{ mA}$ $R = 0$	$V_{(ref)}$	2 - 3	2,5 2,9	V
Reference voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de référence</i>	$V_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $I_2 = -70 \text{ mA}$ $t_{amb} = -20 \text{ } \rightarrow \text{ } +70^{\circ}\text{C}$	$\frac{1}{V_{(ref)}} \frac{\Delta V_{(ref)}}{\Delta t_{(vj)}}$	2 - 3	0,01	%/°C
Line regulation (for TCA 900 only) <i>Régulation de ligne (pour TCA 900 seulement)</i>	(Fig. 2) $V_{CC} = 5,5 \text{ } \rightarrow \text{ } 12 \text{ V}$ $I_m = 70 \text{ mA}$ $R = 100 \Omega$	$\frac{\Delta V_m}{V_m} / \Delta V_{CC}$		0,1	%/V
Line regulation (for TCA 910 only) <i>Régulation de ligne (pour TCA 910 seulement)</i>	(Fig. 2) $V_{CC} = 10 \text{ } \rightarrow \text{ } 16 \text{ V}$ $I_m = 70 \text{ mA}$ $R = 270 \Omega$	$\frac{\Delta V_m}{V_m} / \Delta V_{CC}$		0,1	%/V
Load regulation <i>Régulation charge</i>	(Fig. 2) $V_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $I_m = 40 \text{ } \rightarrow \text{ } 100 \text{ mA}$ $R = 0$	$\frac{\Delta V_m}{V_m} / \Delta I_m$		0,005	%/mA
Dropout voltage <i>Tension résiduelle aux bornes du circuit</i>	$I_m = 70 \text{ mA}$ $V_{CC} = 4,5 \text{ V}$	V	1 - 2	1,2	V
Starting current <i>Courant de démarrage</i>	(Fig. 2) $V_{CC} = 9 \text{ V}$ $R_{MOT} = 10 \Omega$	$I_O$	2	0,4	A
$K = \Delta I_2 / \Delta I_3$	(Fig. 2) $V_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $I_2 = -70 \text{ mA}$ $\Delta I_2 = \pm 10 \text{ mA}$ $R = 0$	K		8,5	
Regulator supply current <i>Courant consommé par le régulateur</i>	$V_{1,3} = 18 \text{ V}$ $I_2 = 10 \text{ mA}$ $R = 0$	$I_O$	3	2,6 mA	mA

**APPLICATION INFORMATION**  
**DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT**

The regulator supplies the motor in such a way as to keep its speed constant, independent of supply voltage, applied torque and ambient temperature variations.

*Le régulateur alimente le moteur dont la vitesse ne doit pas varier quand la tension d'alimentation, le couple et la température varient.*

The basic equation for the motor is :

*L'équation du moteur est :*

$$\begin{aligned} V_m &= E + R_m I_m \\ E &= K\phi N \\ C &= I_m / K\phi \end{aligned}$$

- $V_m$  = supply voltage applied to the motor
- $E_O$  = back electromotive force
- $R_m$  = internal resistance (of the motor)
- $I_m$  = current absorbed (from the motor)
- $K\phi$  = constant of the motor
- $C$  = drive torque
- $N$  = motor speed (r.p.m.)
- $E$  = Regulated voltage

- $V_m$  = tension appliquée au moteur
- $E_O$  = f.c.e.m
- $R_m$  = Résistance interne (du moteur)
- $I_m$  = Courant absorbé
- $K\phi$  = constante du moteur
- $C$  = couple
- $N$  = vitesse en tours/minute
- $E$  = Tension réglée

A voltage supply with the following characteristics :

*Avec une alimentation dont les caractéristiques sont les suivantes :*

- $E = E_O$      $E_O$  = electromotive force
- $R_O = -R_m$      $R_O$  = output resistance

- $E = E_O$      $E_O$  = f.c.e.m.
- $R_O = -R_m$      $R_O$  = résistance de sortie

gives performance required.

*il est possible d'obtenir une régulation du nombre de tours N.*

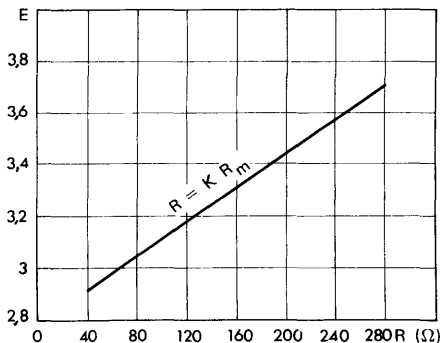
This means that a variation in current absorbed by the motor, due to a variation in torque applied, causes a proportional variation in regulator output voltage.

*Ceci signifie que, par suite d'une variation du courant absorbé par le moteur, dû à une variation du couple, la tension de sortie du régulateur varie d'une quantité proportionnelle et corrige l'effet de chute de tension dans  $R_m$ .*

In figure 1 is shown the minimum allowable E versus R.

*La figure 1 montre la F.C.E.M. minimum qui est possible de réguler en fonction de R.*

Figure 1



The TCA 900 and TCA 910 give a reference constant voltage  $V_{ref}$  (between pins 2 and 3) independent of variations of  $V_{CC}$ ,  $I_2$  and ambient temperature.

*Le régulateur est conçu de telle sorte que le courant dans la broche 3 est l'image du courant de sortie.*

$$I_3 = I_{O3} + \frac{I_2}{K}$$

- $I_3$  = total current at pin 3
- $I_{O3}$  = quiescent current at pin 3 ( $I_2 = 0$ )
- $I_2$  = current at pin 2
- $K$  = constant

- $I_3$  = courant total sortant de la broche 3
- $I_{O3}$  = courant de repos de la broche 3
- $I_2$  = courant sortant de la broche 2
- $K$  = constante

The output voltage  $V_m$ , applied to the motor has the following value :

*La tension  $V_m$  d'attaque du moteur prend la formulation suivante :*

$$V_m = V_{ref} + R \underbrace{\left[ \frac{V_{ref}}{P} \left( 1 + \frac{1}{K} \right) + I_{O3} \right]}_{\text{terme 1}} + \underbrace{\frac{I_m}{K} R}_{\text{terme 2}}$$

Term 1 equals  $E_0$  and fixes the motor speed by means of the variable resistor  $R_S$ .

*Le terme 1 est égal à  $E$  et fixe la vitesse  $N$  par réglage de  $P$ .*

Term 2  $\frac{I_m}{K} \cdot R$  equals the term  $R_m \cdot I_m$  and, therefore compensates variations of torque applied.

*Le terme 2 est égal au terme  $R_m I_m$  et compense les variations du couple.*

Complete compensation is achieved when :

*La compensation sera parfaite si :*

$$R = K R_m$$

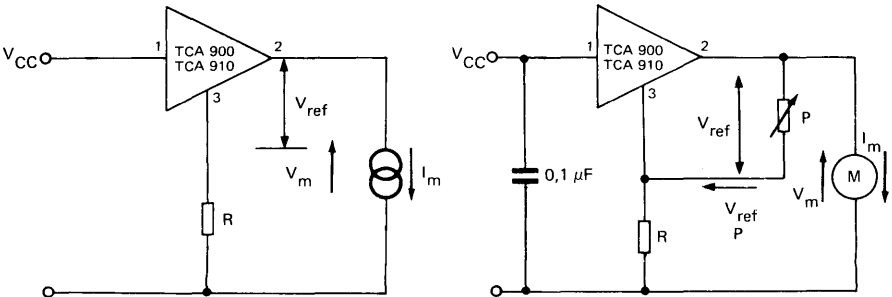
If  $R_{max} > K R_{m min}$  instability may occur.

*Si  $R_{max} > K R_{m min}$  il peut y avoir instabilité.*

**TEST CIRCUIT**  
MONTAGE DE TEST

**TYPICAL APPLICATION CIRCUIT**  
SCHEMA TYPIQUE D'UTILISATION

Figure 2





**SPEED REGULATOR FOR DC MOTORS**  
*REGULATEUR DE VITESSE POUR MOTEURS A COURANT CONTINU*

---

## GENERAL DESCRIPTION

Monolithic integrated circuit TDA 1041 is intended for speed regulation of permanent magnet DC motors in phonographs, tape recorders and for car sets.

It features running speed stability versus power supply voltage, temperature and load much higher than conventional circuits built with discrete components do.

Highlights include :

- matching flexibility to miscellaneous characteristics motors.
- high stability of reference voltage.
- low saturation voltage
- high starting current.

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré monolithique TDA 1041 est destiné à la fonction "régulateur de vitesse" des moteurs à aimant permanent de magnétophones, d'électrophones et lecteurs de cassettes auto.*

*Il présente des performances de régulation en fonction de la tension de batterie, de la température et de la charge très supérieures à celles des circuits couramment réalisés en composants discrets.*

*Il offre de plus les avantages suivants :*

- souplesse d'adaptation à des moteurs de caractéristiques très variées
- changement de vitesse par commutation électrique
- grande stabilité de la tension de référence interne.
- faible tension de déchet
- courant de démarrage élevé.

Case  
Boîtier

CB-129



**LIMITING VALUES**

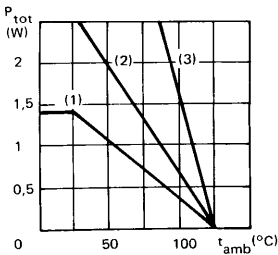
VALEURS LIMITEES ABSOLUES

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

(Unless otherwise stated)

(Sauf indications contraires)

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	3,8	18	V
Maximum output current <i>Courant maximum de sortie</i>	$I_O$		1	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$		1,4	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$		125	$^{\circ}\text{C}$
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$		125	$^{\circ}\text{C}$
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$		70	$^{\circ}\text{C/W}$
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$		12	$^{\circ}\text{C/W}$



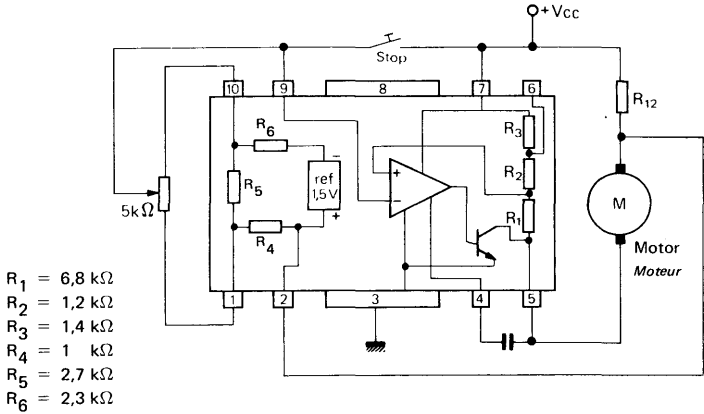
- (1) Without heat sink  
*Sans radiateur*
- (2) With a 30°C/W heat sink-  
*Avec un radiateur 30°C/W*
- (3) With infinite heat sink  
*Avec un radiateur infini*

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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min. Typ. Max.	
Internal reference voltage <i>Tension de référence interne</i>		$V_{(ref)}$		1,20 1,50 1,80	V
Regulator supply current <i>Courant consommé par le régulateur</i>		$I_{CC}$		$6 + \frac{I_O}{80}$	mA
Reference voltage temperature coefficient (without load) <i>Coefficient de température de la tension de référence (à vide)</i>	$t_{amb} = 0 \div 70^{\circ}\text{C}$	$\frac{\Delta V_{(ref)}}{\Delta t (v)}$		-0,2 0 +0,2	mV/°C
Reference voltage versus supply voltage (without load) <i>Variation de la tension de référence en fonction de la tension d'alimentation (à vide)</i>	$V_{CC} = 6 \div 15\text{ V}$	$\Delta V_{ref}$		-3 0 +3	mV
	$V_{CC} = 4 \div 18\text{ V}$			-15 0 +15	mV
Amplifier input current <i>Courant d'entrée de l'amplificateur</i>		$I_{IB}$	9	4	$\mu\text{A}$
Output transistor saturation voltage <i>Tension de saturation du transistor de sortie</i>	$I_O = 0,2\text{ A}$ $I_O = 0,8\text{ A}$	$V_{CE\text{ sat}}$	5-3	0,15	V
			5-3	1	V
Starting current <i>Courant de démarrage</i>	$V_{CC} = 3,8\text{ V}$ $R_{MOT} = 10\ \Omega$	$I_O$		0,3	A
	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $R_{MOT} = 10\ \Omega$	$I_O$		0,7 0,85	A
Speed regulation versus load <i>Coefficient de régulation en fonction de la charge</i>	$I_O = 50 \div 100\text{ mA}$	$\frac{\Delta \omega}{\omega}$		0,6	%
Speed regulation coefficient versus supply voltage <i>Coefficient de régulation de la vitesse en fonction de la tension d'alimentation</i>	$\frac{\Delta V_{CC}}{V_{CC}} = \pm 33\%$ $I_O = 70\text{ mA}$	$\frac{\Delta \omega}{\omega}$		$\pm 0,3 \pm 0,6$	%

**APPLICATION CIRCUIT**  
SCHEMA D'UTILISATION



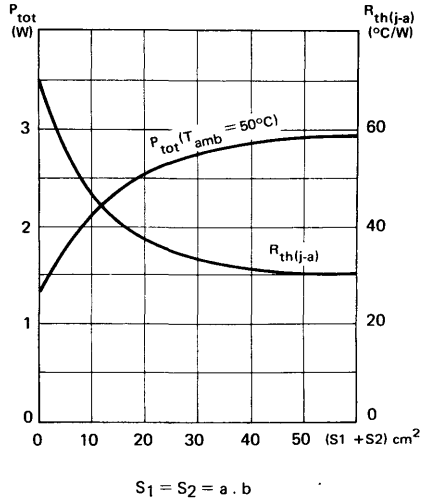
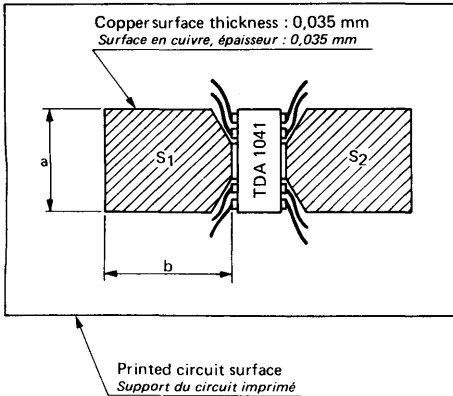
$$1 \text{ V} < \begin{matrix} \text{c.e.m.f.} \\ \text{f.c.e.m.} \end{matrix} < 3 \text{ V}$$

$$1,8 \text{ V} < \begin{matrix} \text{c.e.m.f.} \\ \text{f.c.e.m.} \end{matrix} < 6 \text{ V}$$

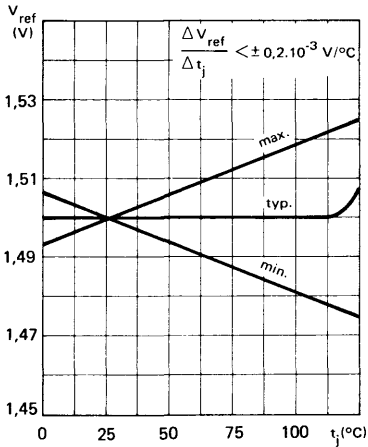
$$R_{12} = \frac{R_{\text{MOT}}}{2,7}$$

$$R_{12} = \frac{R_{\text{MOT}}}{6}, R_3 \text{ short-circuited} \text{ / } \text{court-circuitée}$$

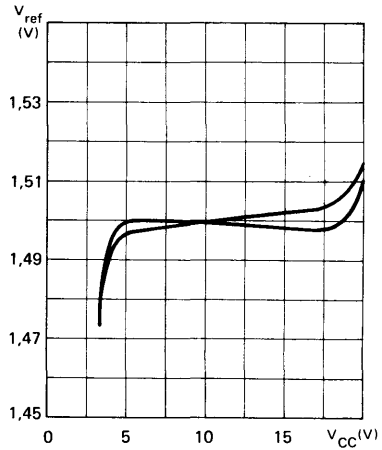
**POWER DISSIPATION VERSUS COFFER SURFACE SWING PRINTED CIRCUIT ONLY TDA 1041**  
 PUISSANCE DISSIPÉE EN FONCTION DE LA SURFACE DE CUIVRE DISPONIBLE SUR LE CIRCUIT IMPRIMÉ  
 ONLY TDA 1041



VOLTAGE REFERENCE VERSUS TEMPERATURE  
TENSION DE REFERENCE EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

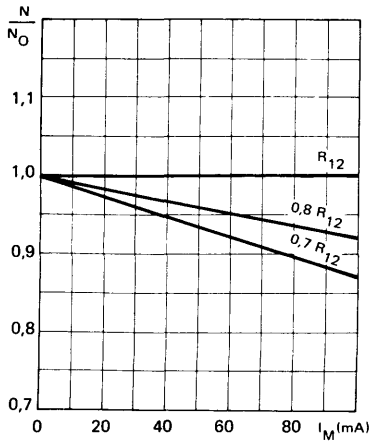


VOLTAGE REFERENCE VERSUS SUPPLY VOLTAGE  
TENSION DE REFERENCE EN FONCTION DE LA TENSION D'ALIMENTATION

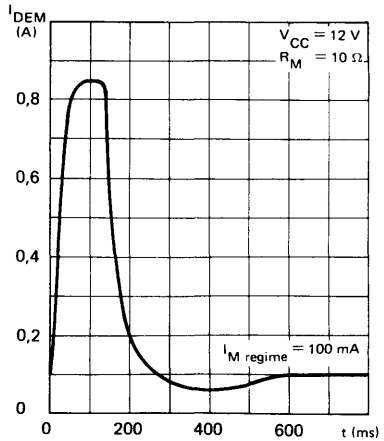


R12 = Torque compensating resistor (see page 4/5)  
Résistance de compensation du couple (voir page 4/5)

SPEED REGULATION VERSUS LOAD VARIATION  
VARIATION DU REGIME EN FONCTION DE LA CHARGE



STARTING CURRENT VERSUS TIME  
CARACTERISTIQUE DE DEMARRAGE



**SPEED REGULATOR FOR DC MOTORS**  
*REGULATEUR DE VITESSE POUR MOTEUR A COURANT CONTINU*

**GENERAL DESCRIPTION**
**TENTATIVE DATA**  
*NOTICE PROVISOIRE*

The TDA 1151 is a monolithic integrated circuit intended for permanent magnet DC motors speed regulation in record players, tape recorders, cassette recorders, toys.

It offers speed regulation with power supply voltage, temperature and load changes much higher than conventional circuits built with discrete components do.

Main features are :

- matching flexibility to motors with various characteristics
- high starting current
- speed change by electrical switch

*DESCRIPTION GENERALE*

*Le circuit intégré monolithique TDA 1151 est destiné à la fonction "régulateur de vitesse" des moteurs à aimant permanent de magnétophones, d'électrophones, cassette, jouets etc. . .*

*Il présente des performances de régulation en fonction de la tension de batterie, de la température et de la charge très supérieures à celles des circuits couramment réalisés en composants discrets.*

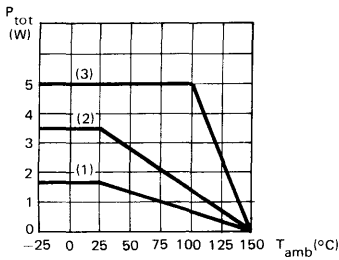
*Il offre de plus les avantages suivants :*

- *souplesse d'adaptation à des moteurs de caractéristiques très variées*
- *courant de démarrage élevé*
- *changement de vitesse par commutation électrique*

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	20	V
Maximum output current <i>Courant maximum de sortie</i>	$I_O$	1,2	A
Power dissipation <i>Dissipation de puissance</i>	$P_{tot}$	(See curves) <i>(Voir courbes)</i>	W
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	- 55 + 150	°C °C
Junction-ambient thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-ambiante)</i>	$R_{th(j-a)}$	80	°C/W
Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{th(j-c)}$	10	°C/W

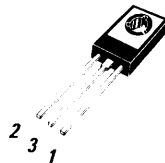
**Maximum power dissipation**  
*Dissipation de puissance maximale*



- (1) In free air  
*A l'air libre*
- (2) With heat sink  $R_{th} = 25^{\circ}\text{C/W}$   
*Avec un radiateur  $R_{th} = 25^{\circ}\text{C/W}$*
- (3) With infinite heat sink  
*Avec radiateur infini*

**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

Case TO-126 (CB-16)  
 Boîtier



STATIC CHARACTERISTICS  
CARACTERISTIQUES STATIQUES

t  $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$   $R_S = \infty$

(Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions Conditions de mesure Figure 1		Pins Broches	Min.	Typ.	Max.	
Reference voltage <i>Tension de référence</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$	$V_{(ref)}$	1 - 2	1,1	1,2	1,3	V
Reference voltage temperature coefficient <i>Coefficient de température de la tension de référence</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$ $T_{amb} = -20 \rightarrow +70^{\circ}\text{C}$	$\frac{1}{V_{(ref)}} \frac{\Delta V_{(ref)}}{\Delta T}$	1 - 2	0,02			%/°C
Line regulator <i>Régulation ligne</i>	$V_{CC} = 4 \rightarrow 18\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$	$\frac{\Delta V_{(ref)}}{V_{(ref)}} / \Delta V_{CC}$		0,02			%/V
Load regulator <i>Régulation charge</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 25 \rightarrow 200\text{ mA}$	$\frac{\Delta V_{(ref)}}{V_{(ref)}} / \Delta I_2$		0,009			%/mA
Dropout voltage <i>Tension résiduelle aux bornes de circuit</i>	$I_2 = 0,1\text{ A}$ $\frac{\Delta V_{ref}}{V_{ref}} = -5\%$	$V_{2,3}$		1			V
Starting current <i>Courant de démarrage</i>	$V_{CC} = 5\text{ V}$ $V_{2,3} = 4,5\text{ V}$ $\frac{\Delta V_{ref}}{V_{ref}} = -50\%$	$I_2$		0,8 2,5			A
Quiescent current on pin 1 <i>Courant de polarisation sur la borne 1</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 100\text{ }\mu\text{A}$	$I_{O1}$		1,7			mA
$K = \frac{\Delta I_2}{\Delta I_1}$ Reflection coefficient <i>Coefficient de réflexion</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$	K		18 20 22			
K spread versus $V_{CC}$ <i>Dispersion de K en fonction de <math>V_{CC}</math></i>	$V_{CC} = 6 \rightarrow 18\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta V_{CC}$		0,45			%/V
K spread versus $I_2$ <i>Dispersion de K en fonction de <math>I_2</math></i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 25 \rightarrow 400\text{ mA}$	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta I_2$		0,005			%/mA
Kspread versus temperature <i>Dispersion de K en fonction de la température</i>	$V_{CC} = 6\text{ V}$ $I_2 = 0,1\text{ A}$ $T_{amb} = 20^{\circ}\text{C} \rightarrow 70^{\circ}\text{C}$	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta T$		0,02			%/°C



**TEST CIRCUIT**  
*CIRCUIT DE MESURE*

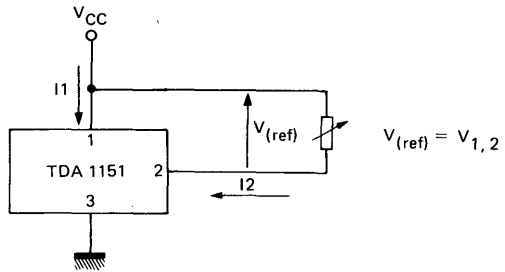
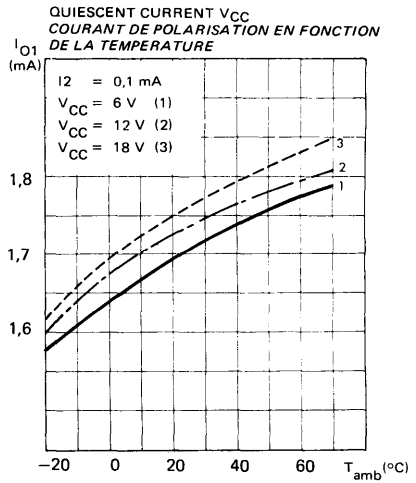
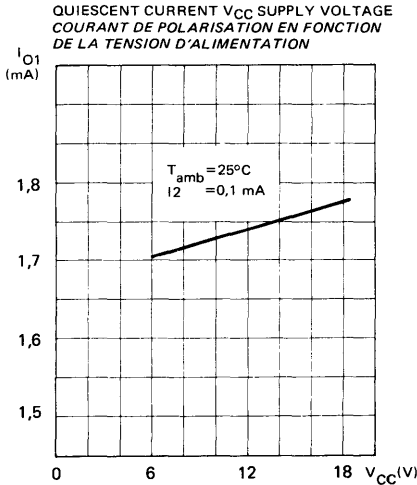
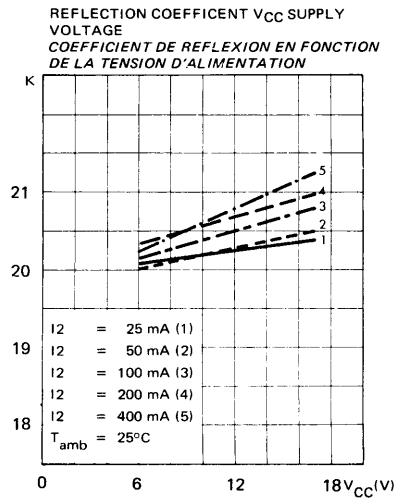
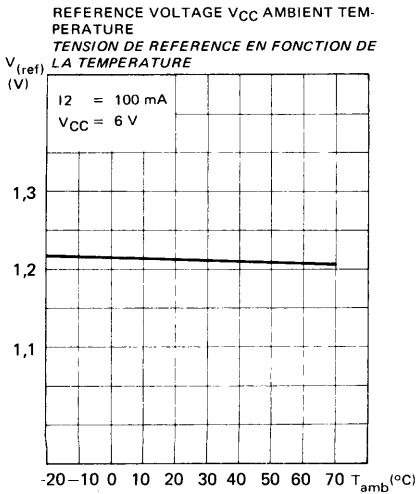
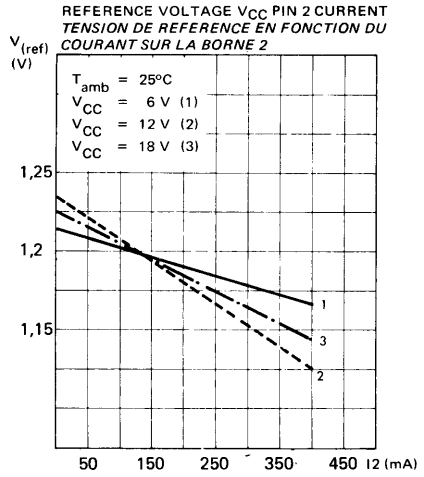
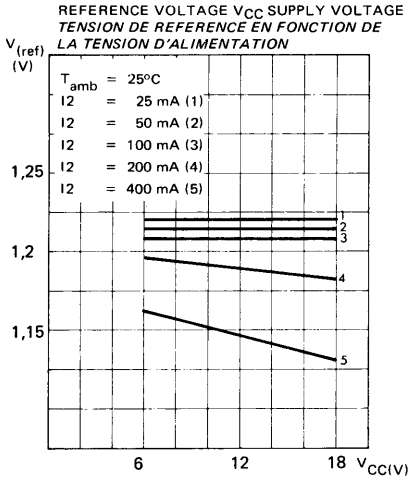
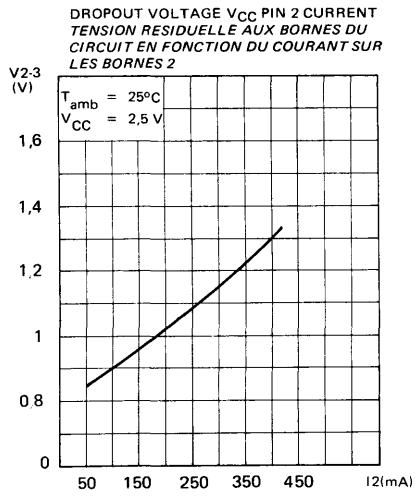
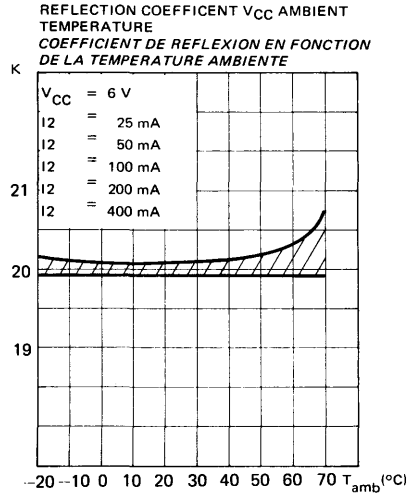
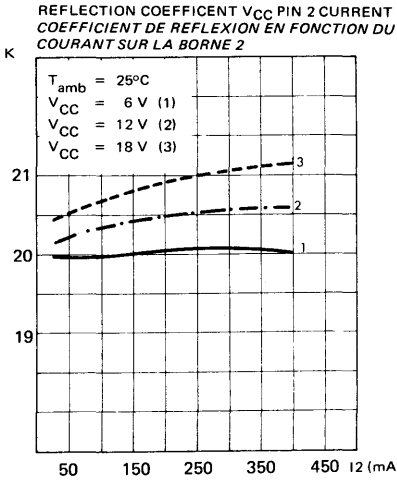


FIGURE 1







**OPERATING MODE**  
**FONCTIONNEMENT**

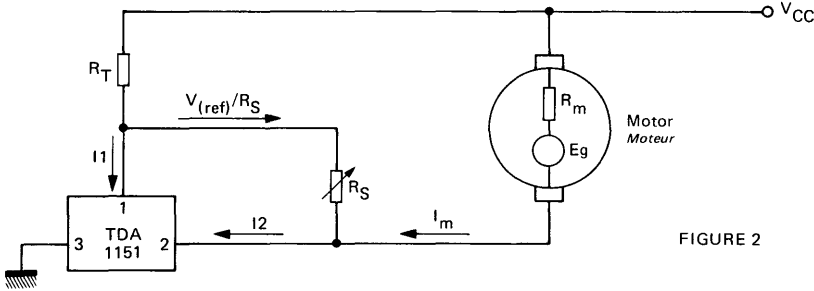


FIGURE 2

Voltage between pins 1 and 2 is held constant by the circuit.

*Le circuit intégré maintient entre ses bornes 1 et 2 une tension constante.*

$$V_{1,2} = V_{(ref)} = 1,2 \text{ V}$$

Current I1 consumed on pin 1 by the circuit is equal to  $I_{O1} = 1,7 \text{ mA}$  (constant) plus  $I_{O2} = I2/K$  (I2 is the current flowing through pin 2).

*Le courant I1, consommé par le C.I sur la borne 1 est la somme de 2 courants, l'un constant  $I_{O1} = 1,7 \text{ mA}$  l'autre proportionnel au courant I2 de la borne 2 :*

$$I1 = I_{O1} + I2/K \quad (I_{O1} = 1,7 \text{ mA} ; K = 20)$$

Eg being motor back electromotive force and  $R_m$  its internal resistance.

*Si Eg et  $R_m$  sont la f.c.e.m et la résistance interne du moteur on a :*

$$Eg + R_m I_m = R_T \left( I1 + \frac{V_{(ref)}}{R_S} \right) + V_{(ref)}$$

Now  $I2 = I_m + \frac{V_{(ref)}}{R_S}$ , therefore :

*Sachant que  $I2 = I_m + \frac{V_{(ref)}}{R_S}$ , on a :*

$$Eg = I_m \underbrace{\left( \frac{R_T}{K} - R_m \right)}_{(1)} + V_{(ref)} \underbrace{\left[ \frac{R_T}{R_S} \left( 1 + \frac{1}{K} \right) + 1 \right]}_{(2)} + R_T I_{O1}$$

Motor speed will be independent of resisting torque if Eg does not depend to  $I_m$ , in other words if term (1) equals zero or :

*La vitesse ne dépendra pas du couple résistant si la f.c.e.m Eg ne dépend pas du courant  $I_m$ . Ceci a lieu si le terme (1) est nul. Ce qui détermine le choix de  $R_T$  :*

$$R_T = K R_m \quad (K = 20)$$

If  $R_T > K R_m$  an instability may occur owing to an over compensation.

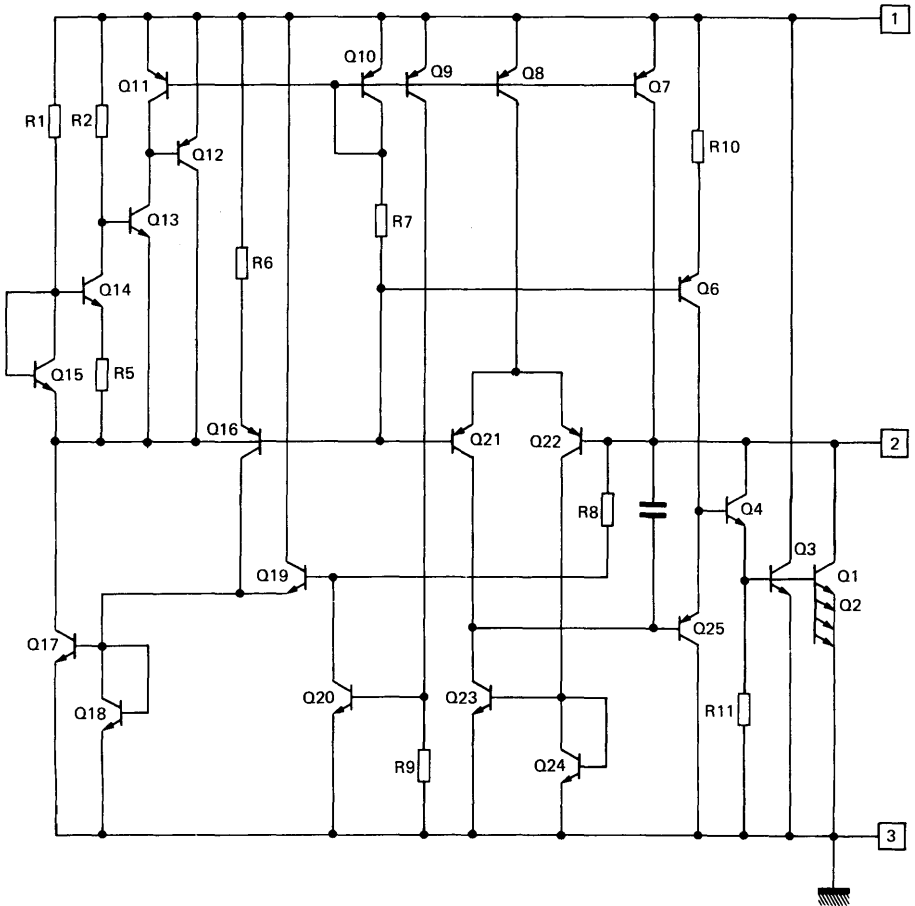
*Si  $R_T > K R_m$ , il y a surcompensation avec risque d'instabilité.*

Back electromotive force Eg, corresponding to the wanted speed, gives  $R_S$  value by term (2) :

*Le choix de  $R_S$  est déterminé par le terme (2) de façon à obtenir la f.c.e.m Eg correspondant à la vitesse désirée :*

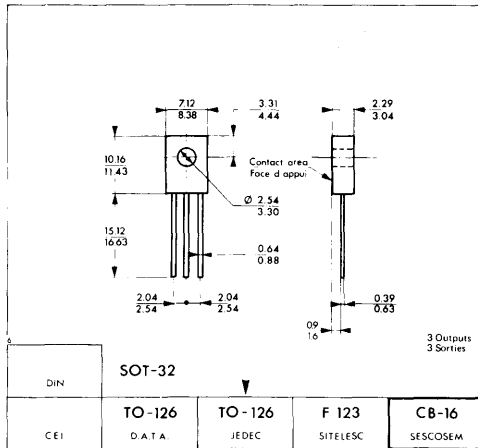
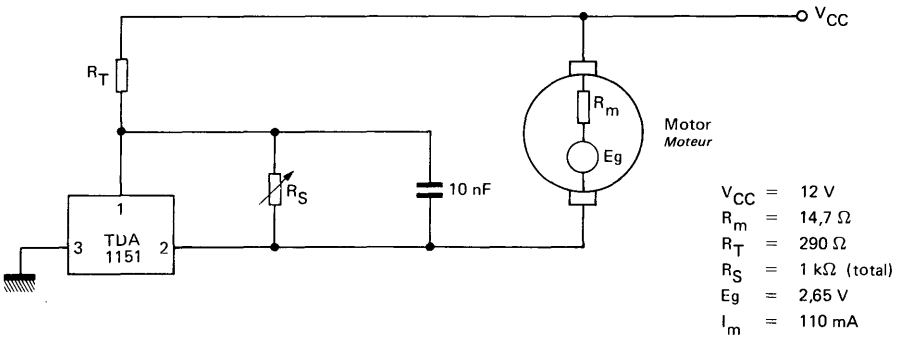
$$R_S = R_T \frac{V_{(ref)} (1 + 1/K)}{Eg - V_{(ref)} - R_T I_{O1}} \neq R_T \frac{V_{(ref)}}{Eg - V_{(ref)} - R_T I_{O1}} \quad \begin{cases} V_{(ref)} = 1,2 \text{ V} \\ I_{O1} = 1,7 \text{ mA} \end{cases}$$

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA DU CIRCUIT*



TYPICAL APPLICATION  
APPLICATION TYPIQUE

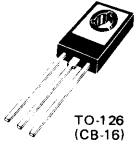



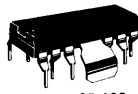

FIGURE 3



Car  
*Automobile*



CAR  
AUTOMOBILE

PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER
421	Voltage regulator <i>Régulateur de tension</i>	ESM 700	 TO-126 (CB-16)
425	Tachometer <i>Tachymètre</i>	ESM 707	 CB-98
441	Proximity detector <i>Détecteur de proximité</i>	TDF 1064	 TO-72 (CB-4)
		TDE 1064	 CB-115
431	Speed indicator. Kilometer adder <i>Compteur de vitesse. Totaliseur kilométrique kilométrique</i>	SAY 115	 CB-109
437	C.MOS I.C for car quartz clock <i>Circuit C-MOS pour pendulette auto à quartz</i>	SF.F 25012	 CB-98



## GENERAL DESCRIPTION

PRELIMINARY DATA  
NOTICE PRELIMINAIRE

The ESM 700 is an integrated voltage regulator circuit specially designed for car instrument board devices, supplied in TO-126 plastic package. It can supply a regulated voltage of 10 V with an output current of 220 mA.

Highlights include :

- Limited output current
- Thermal protection
- Input overvoltage protection
- Tight tolerance for output voltage

## DESCRIPTION GENERALE

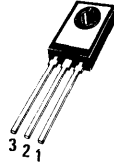
*Le circuit intégré ESM 700 est un régulateur de tension pour instruments de bord d'automobile, présenté en boîtier plastique TO-126. Il fournit une tension régulée de 10 V avec un courant de sortie de 220 mA.*

Autres avantages :

- *Limitation du courant de sortie*
- *Thermal protection*
- *Protection contre les surtensions*
- *Faible dispersion de la tension de sortie*

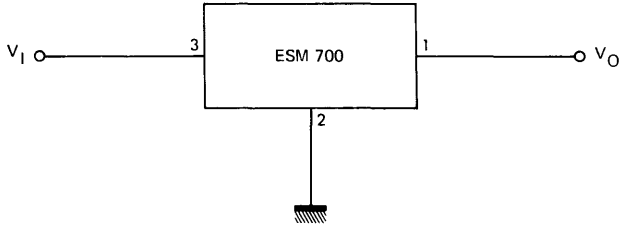
**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

Case TO-126 (CB-16)  
 Boîtier



- 1 - Output  
*Sortie*
- 2 - Ground  
*Masse*
- 3 - Input  
*Entrée*

**APPLICATION DIAGRAM**  
*SCHEMA D'APPLICATION*



**LIMITING VALUES**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

Permanent input voltage <i>Tension d'entrée continue</i>	$V_I$	16,5	V
Maximum regulated output current <i>Courant régulé maximum</i>	$I_O$	220	mA
Junction temperature <i>Température de jonction</i>	$T_j$	125	°C
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	-25 +85	°C °C

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**
 $T_j = 25^\circ\text{C}$  $V_I = 13,5\text{ V}$ (Unless otherwise stated)  
(Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Min. Typ. Max.	
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$I_O \leq 220\text{ mA}$ $11,8\text{ V} \leq V_I \leq 14,5\text{ V}$	$V_O$	9,775 10 10,225	V
	$I_O \leq 220\text{ mA}$ $14,5\text{ V} \leq V_I \leq 16,5\text{ V}$	$V_O$	9,750 10 10,250	V
Maximum regulated output current <i>Courant de sortie réglé maximum</i>	$9,775\text{ V} \leq V_O \leq 10,225\text{ V}$	$I_O$	220	mA
Non regulated output voltage <i>Tension de sortie hors régulation</i>	$I_O \leq 220\text{ mA}$ $V_I = 11,7\text{ V}$	$V_O$	9,65	V
	$I_O \leq 220\text{ mA}$ $V_I = 10,8\text{ V}$	$V_O$	8,95	V
Quiescent current <i>Courant au repos</i>	$R_L = \infty$	$I_{CC}$	8	mA
Temperature coefficient <i>Coefficient de température</i>	$I_O \leq 220\text{ mA}$ $T_{\text{amb}} = -25^\circ\text{C} \rightarrow +85^\circ\text{C}$	$\frac{\Delta V_O}{\Delta T}$	-1 0 1	mV/°C
Short-circuit output current <i>Courant de sortie en court-circuit</i>	$V_O = 0$	$I_{OS}$	650	mA
Input overvoltage protection <i>Protection contre les surtensions</i>  (see diagram) <i>(voir schéma)</i>	$Z_I = 50\ \Omega$ , $t_p = 1\text{ s}$	$V_I$	20	V
	$Z_I = 50\ \Omega$ , $t_p = 0,1\text{ s}$	$V_I$	30	V
	$Z_I = 50\ \Omega$ , $t_p = 50\ \mu\text{s}$	$V_I$	60	V
	$Z_I = 50\ \Omega$ , $t_p = 10\ \mu\text{s}$	$V_I$	100	V

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

Junction-case thermal resistance <i>Résistance thermique (jonction-boîtier)</i>	$R_{\text{th}(j-c)}$	10	°C/W
--	----------------------	----	------

## GENERAL DESCRIPTION

## PRELIMINARY DATA NOTICE PRELIMINAIRE

The monolithic integrated circuit ESM 707 is a high performance monostable with Schmitt Trigger input. It is ideally suited for driving a moving coil instrument.

It comprises :

- An internal regulated voltage rail
- A Schmitt Trigger input
- A monostable flip-flop
- A constant current output pulse

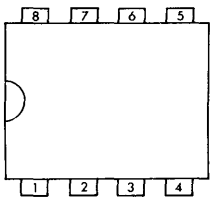

## DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré monolithique ESM 707 est un monostable de haute performance précédé d'un Trigger de Schmitt. Il est plus particulièrement utilisé pour commander un galvanomètre.*

Il comprend :

- *Un régulateur de tension interne*
- *Un Trigger de Schmitt*
- *Un monostable*
- *Un générateur de courant*

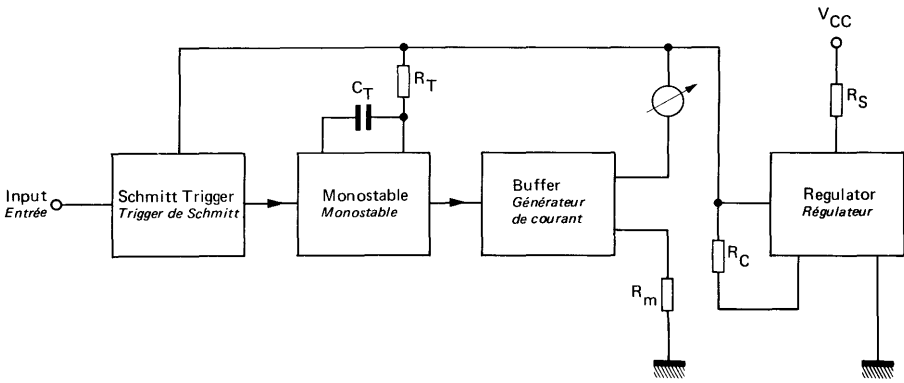
**PIN CONFIGURATION**  
**BROCHAGE**

<b>Case : CB-98</b> <i>Boîtier</i>   <p>Top view Vue de dessus</p>		1	Ground <i>Masse</i>
		2	Input <i>Entrée</i>
		3	Timing capacitor $C_T$ <i>Condensateur <math>C_T</math></i>
		4	Monostable input <i>Entrée monostable</i>
		5	Output <i>Sortie</i>
		6	Pre-set current resistor $R_m$ <i>Résistance de réglage <math>R_m</math></i>
		7	Regulated voltage $V_R$ <i>Tension régulée <math>V_R</math></i>
		8	Regulator resistor $R_C$ <i>Résistance du régulateur <math>R_C</math></i>

**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

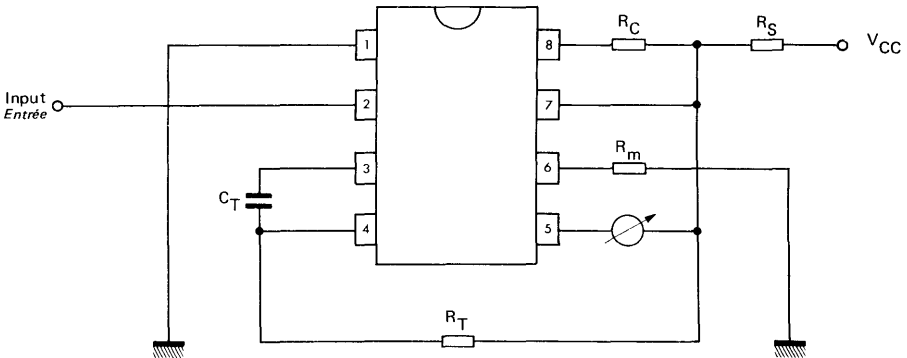
	SYMBOLS <i>SYMBOLES</i>	PIN <i>BROCHE</i>	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS <i>UNITES</i>
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$				No limit <i>Pas de limite</i>	
Package power dissipation <i>Puissance dissipée maximum</i>	$P_{tot}$				500	mW
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	$V_I$	2	-20		12	V
Operating temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$		-40		+80	°C
Storage temperature range <i>Gamme de température de stockage</i>	$T_{stg}$		-55		+150	°C

**BLOCK DIAGRAM**  
SCHEMA SYNOPTIQUE



**APPLICATION SCHEMA**  
SCHEMA D'APPLICATION

TACHOMETER  
TACHYMETRE



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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pin <i>Broche</i>	Min.	Typ.	Max.	
Input voltage range for current triggering <i>Tension d'entrée assurant la conduction de courant</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$V_I$	2	1,1	12		V
Input voltage range for no current triggering <i>Tension d'entrée assurant le blocage</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$V_I$	2	0	0,5		V
Output current <i>Courant de sortie</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$I_O$	5 6		-60 +60		mA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$V_O$	6	2,07	2,26	2,44	V
Dynamic impedance of regulated voltage <i>Impédance dynamique de la tension régulée</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$\Delta V_R$ $\Delta I_R$	7		3		$\Omega$
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$I_{CC}$	7	7	12		mA
Pulse width temperature coefficient <i>Coefficient de température sur la largeur de l'impulsion</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$				-0,03		%/°C
Pulse amplitude temperature coefficient <i>Coefficient de température sur l'amplitude de sortie</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$				+0,03		%/°C
Output pulse width <i>Largeur de l'impulsion de sortie</i>	$V_{CC} = 10 \div 16 V$	$t_p$			0,7 · $R_T C_T$		S

## CHOICE OF EXTERNAL COMPONENTS

### CALCUL DES ELEMENTS EXTERIEURS

#### 1 - RESISTOR VALUES FOR SHUNT REGULATOR

#### 1 - CALCUL DES RESISTANCES DU REGULATEUR SHUNT

$$R_S = \frac{V_{Smin} - 8,2}{12 + I_{max}}$$

$$R_C = \frac{R_S \times 6,5}{V_{Smax} - 7,5}$$

$R_S$  : Serie resistor

$R_C$  : Parallel resistor

$I_{max}$  : Maximum output current

$V_{Smin}$  : Minimum supply voltage

$V_{Smax}$  : Maximum supply voltage

$R_S$  : Résistance série

$R_C$  : Résistance parallèle

$I_{max}$  : Courant crête de sortie

$V_{Smin}$  : Tension d'alimentation minimum

$V_{Smax}$  : Tension d'alimentation maximum

$$P_d = 100 \times 3,7 I_m \zeta_m + \frac{16}{R_C} \longrightarrow R_{Cmin} = \frac{16}{400 - 3,7 I_m \times \zeta_m}$$

$P_d$  : Maximum power dissipation

$\zeta_m$  : Maximum mark/space ratio

$P_d$  : Puissance dissipée maximum

$\zeta_m$  : Rapport cyclique maximum

#### 2 - OUTPUT CURRENT

#### 2 - COURANT DE SORTIE

$$I_m = \frac{V_{ref}}{R_M} \longrightarrow R_M = \frac{V_{ref}}{I_m} = \frac{2,26}{I_m}$$

$V_{ref}$  : Reference voltage

$R_M$  : Preset resistor

$V_{ref}$  : Tension de référence

$R_M$  : Résistance de réglage de  $I_m$

$$R_{M min} = \frac{V_{ref max}}{I_{max}} = \frac{2,44}{60} = 41 \Omega$$

#### 3 - TIMING COMPONENTS

#### 3 - CONSTANTE DE TEMPS

$$15 \text{ k}\Omega < R_T < 40 \text{ k}\Omega$$

$$t = 0,69 R_T C_T$$

$$5 \mu\text{s} < t < 50 \text{ ms}$$

$R_T$  : Timing resistor

$C_T$  : Timing capacitor

$R_T$  : Résistance du monostable

$C_T$  : Capacité du monostable



## SPEED INDICATOR – KILOMETER ADDER COMPTEUR DE VITESSE – TOTALISEUR KILOMETRIQUE

---

**PRELIMINARY DATA**  
*NOTICE PRELIMINAIRE*

### TYPICAL APPLICATION

In connection with the proximity detector ESM 1601, the integrated circuit SAY 115 is designed for use in electronic speedometer and kilometer adder systems in automobiles. An analog output may be used, with an external comparator, to indicate when the speed exceeds or falls below an arbitrarily chosen value.

### APPLICATION TYPIQUE

*En liaison avec le capteur de proximité ESM 1601, le circuit SAY 115 réalise les fonctions de compteur de vitesse et totaliseur kilométrique pour les véhicules automobiles. La sortie analogique est utilisée, avec un comparateur extérieur, pour indiquer un dépassement de vitesse.*

### GENERAL DESCRIPTION

The monolithic integrated circuit SAY 115 comprises :

- A schmitt trigger input stage
- A monostable flip-flop
- A current generator, controlled by the monostable, whose current is indicated by a moving coil instrument.
- A binary frequency divider
- A double output stage controls a stepping motor
- An analog output to indicate a speed overshoot.

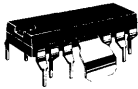
### DESCRIPTION GENERALE

*Le circuit intégré monolithique comprend :*

- *Un trigger de schmitt*
- *Un monostable*
- *Un générateur de courant commandé par le monostable et permettant d'attaquer un galvanomètre*
- *Un diviseur de fréquence*
- *Deux amplificateurs de sortie pour la commande du moteur pas à pas*
- *Une sortie analogique.*

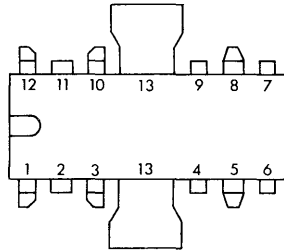
**PIN CONFIGURATION**  
BROCHAGE

Case : CB-109  
Boîtier



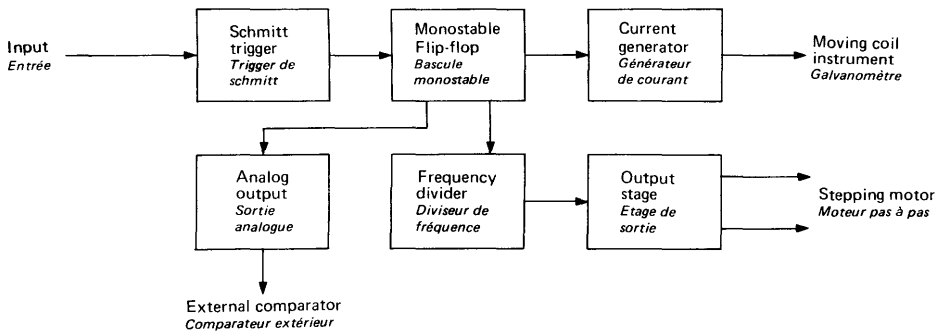
$R_{th(j-a)} \approx 80^{\circ}\text{C/W}$

Top views  
Vue de dessus



1	Input Entrée	7 - 8	$I_O$ adjustment Réglage courant de sortie
2	Reference voltage output Sortie tension de référence	10	Analog output Sortie analogique
3 - 5	Stepping motor outputs Sorties moteur pas à pas	11 - 12	Monostable condenser Condensateur du monostable
4 - 9	$V_{CC}$	2 - 11	Monostable resistance Résistance du monostable
6	Moving coil instrument output Sortie galvanomètre	13	Ground Masse

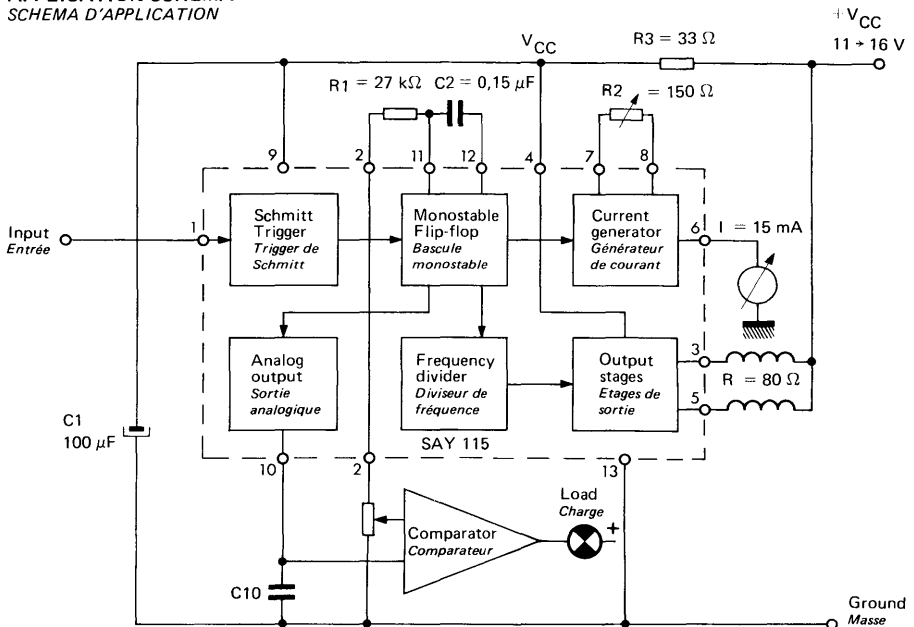
**BLOCK DIAGRAM**  
SCHEMA SYNOPTIQUE



**LIMITING VALUES**  
**VALEURS LIMITES ABSOLUES**

Supply voltage (continuous) <i>Tension d'alimentation (permanente)</i>	$V_{CC}$	16,5	V
Supply voltage (peak) <i>Tension d'alimentation (crête)</i>	$V_{CC}$	20	V
Input voltage <i>Tension d'entrée</i>	$V_I$	-0,5 +20	V V
Output current <i>Courant de sortie</i>	$I_O$	300	mA
Operating temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	$T_{oper}$	-40 +80	°C °C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	$T_{stg}$	-40 +125	°C °C

**APPLICATION SCHEMA**  
**SCHEMA D'APPLICATION**



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$V_{CC} = 12 V$

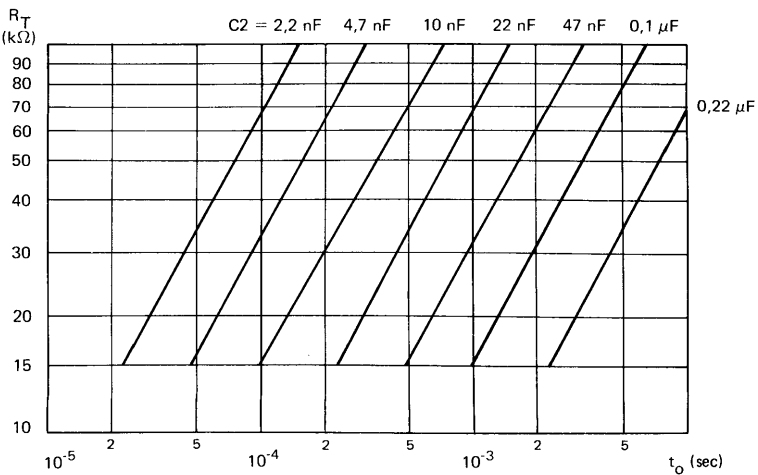
(Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>		Pins <i>Broches</i>	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$	9	11	16,5		V
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>		$I_{CC}$	9	10	16	20	mA
Input frequency <i>Fréquence d'entrée</i>		f	1		10		kHz
Input trigger threshold <i>Seuils du trigger d'entrée</i>		$V_{IL}$	1		2,5		V
		$V_{IH}$	1		3,5		V
Input current <i>Courant d'entrée</i>		$I_{IL}$	1		-120		$\mu A$
		$I_{IH}$	1		-10		$\mu A$
Reference voltage <i>Tension de référence</i>		$V_{ref}$	2		6,5		V
Output peak current <i>Courant crête de sortie</i>		$I_O$	6		$\frac{2,3}{R_S}$	30	mA
Output voltage <i>Tension de sortie</i>		$V_O$	6	0		5	V
Pulse duty factor of the monostable <i>Rapport cyclique du monostable</i>						0,9	
Output pulse duration <i>Durée de l'impulsion de sortie</i>		$t_p$			0,67		$R_T C_T$
Analog output voltage <i>Tension de sortie de la sortie analogique</i>	f = 0	$V_O$	10		6,5		V
	f max	$V_O$	10		2,1		V
Output resistance of the analog output <i>Résistance de la sortie analogique</i>		$R_O$	10		10		k $\Omega$
Divider ratio of the binary divider <i>Rapport de division</i>	SAY 115 X	$\frac{f_{3/5}}{f}$			32		
	SAY 115 Y		3-5		64		
Saturation voltage at the motor outputs puis <i>Tension de saturation des sorties</i>	$I_O = 200 mA$	$V_O$	3-5		1,2		V

**RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS**  
*CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT RECOMMANDEES*

		Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$	11		16	
Timing resistor <i>Résistance du monostable</i>	R1	15		100	k $\Omega$
Preset resistor for the output current <i>Résistance de réglage du courant de sortie</i>	R2	100			$\Omega$
Filter resistor <i>Résistance de filtrage</i>	R3		33		$\Omega$
Filter capacitor <i>Capacité de filtrage</i>	C1 <	25			$\mu F$

**OUTPUT PULSE DURATION VERSUS C2 AND R1**  
*DURÉE DE L'IMPULSION DE SORTIE EN FONCTION DE R1 ET C2*



## C-MOS I.C. FOR CAR QUARTZ CLOCK CIRCUIT C-MOS POUR PENDULETTE AUTO A QUARTZ

### ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS VALEURS LIMITES ABSOLUES

### PRELIMINARY DATA NOTICE PRELIMINAIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage Tension d'alimentation		Input voltage Tension d'entrée	
				$V_{DD} - V_{SS}$		min.	max.
SF.F 25012 DV	CB-98	-40 C, +85° C	-55 C, +125° C	+3 V, +15 V		$V_{SS}$	$V_{DD}$

### GENERAL DESCRIPTION DESCRIPTION GENERALE

The SF.F 25012 is a C-MOS circuit designed for automotive clock applications. It contains an oscillator inverter, a 16-bit frequency divider and two low impedance buffers. The two complementary outputs allow to drive a motor in a push-pull configuration.

$V_{DD}$  supply is clamped at approximately 16 V by an integrated zener diode.

Le SF.F 25012 est un circuit C-MOS spécialement conçu pour la réalisation de pendulette auto. Il comprend un inverseur d'oscillateur, un diviseur de fréquence 16 étages et deux amplificateurs de sortie. Les deux sorties en opposition de phase permettent de commander un moteur en mode push-pull.

L'alimentation  $V_{DD}$  est écrêtée à environ 16 V par une diode zener intégrée.

### PRINCIPAL FEATURES DONNEES PRINCIPALES

$$T_{amb} = 25^{\circ}C$$

- Minimum supply voltage .....  $V_{DD} = 6 V$      $f = 4 MHz$   
*Tension d'alimentation minimale*
- Typical output impedance (low or high level) .....  $V_{DD} = 12 V$      $25 \Omega$   
*Impédance de sortie typique (état haut ou bas)*
- Typical power consumption .....  $V_{DD} = 12 V$      $20 mW$   
*Puissance dissipée typique*                       $f = 4 MHz$

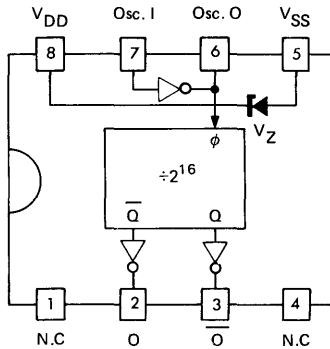
**PIN CONFIGURATION**

*BROCHAGE*

**Plastic package : CB-98**

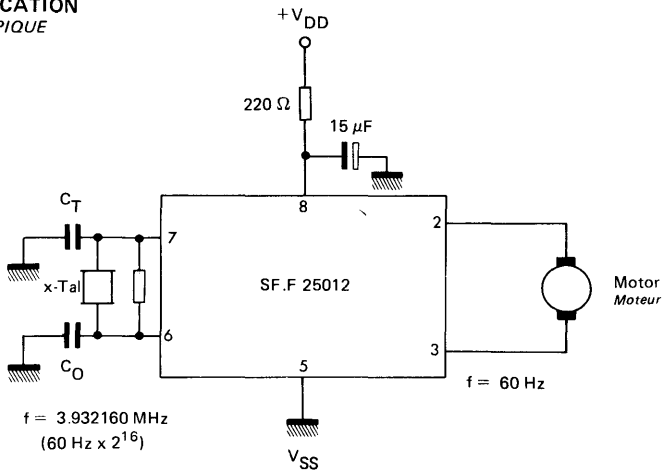
*Boîtier plastique*

Top view  
*Vue de dessus*



**TYPICAL APPLICATION**

*APPLICATION TYPIQUE*



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	MIN.	TYP.*	MAX.	UNIT.
Power supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{DD}$	$V_{DD} - V_{SS} = 12\text{ V}$ $f = 4\text{ MHz}$ Outputs N.C <i>Sorties</i>		2	3,5	mA
Power supply voltage with resistor on VDD <i>Tension d'alimentation avec résistance de protection</i>	$V_{DD}$	$V_{SS} = 0\text{ V}$ $f = 4\text{ MHz}$ Outputs ** <i>Sorties</i>	6		16	V
Protection zener breakdown voltage <i>Tension de claquage de zener</i>	$V_Z$	$V_{Iosc} = 0\text{ V}$ $I_{DD} = 100\text{ }\mu\text{A}$ Outputs N.C <i>Sorties</i>	14	16	18	V
Quiescent device current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$I_{DL}$	$V_{Iosc} = 0\text{ V}$ $V_{DD} = 10\text{ V}$ Outputs N.C <i>Sorties</i>		1	15	$\mu\text{A}$
Low level input leakage current <i>Courant de fuite d'entrée à l'état bas</i>	$I_{LIL}$	$V_{DD} = 12\text{ V}$ $V_{SS} = 0\text{ V}$ Outputs N.C <i>Sorties</i>	$V_{Iosc} = 0\text{ V}$	-1	-0,01	$\mu\text{A}$
High level input leakage current <i>Courant de fuite d'entrée à l'état haut</i>	$I_{LIH}$			$V_{Iosc} = 12\text{ V}$	0,01	1
Low level input current <i>Courant de sortie à l'état bas</i>	$I_{OL}$	$V_{DD} = 10\text{ V}$ $V_{SS} = 0\text{ V}$	$V_{OL} = 1\text{ V}$	25	40	mA
High level output current <i>Courant de sortie à l'état haut</i>	$I_{OH}$			$V_{OH} = 9\text{ V}$	-40	-25
Low level output impedance <i>Impédance de sortie à l'état bas</i>		$V_{DD} = 10\text{ V}$ $V_{SS} = 0\text{ V}$	$I_{OL} = 25\text{ mA}$	25	40	$\Omega$
High level output impedance <i>Impédance de sortie à l'état haut</i>				$I_{OH} = 25\text{ mA}$	25	40

\* Typical values are given for  $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$   
 Valeurs typiques données pour

\*\* 220  $\Omega$  resistor between outputs  
 Résistance de 220  $\Omega$  connectée entre les sorties



**GENERAL DESCRIPTION**

Monolithic integrated circuit is intended to detect metal mass by Foucault - currents acting HF losses of a coil. Associated with an external resonant circuit, it works like an oscillator at the limit of oscillating. The vicinity of metal mass causes a eddy - current damping of oscillations and output signal level change.

Mean applications are :

- measurement of axle rotating speed
- measurement of angular region on rotating axle
- end movement detector
- metal pieces counting.

TDx 1064 circuit works like a two voltage dipole which output voltage has two level corresponding to the presence or the absence of proximity metal mass.

Thereby, a load has to be inserted between the circuit and the power supply.

The principal advantages of the circuit are :

- free choice of oscillator positive feedback rate (external resistor)
- operation with a coil without middle tap
- no filtering capacitor
- connection by two wires
- large operating temperature range
- high protection against parasitic transient overvoltage in both polarity
- no damage by polarity error voltage power supply.

**DESCRIPTION GENERALE**

*Le circuit intégré monolithique TDx 1064 est destiné à la détection de pièces métalliques par l'action des courants de Foucault sur les pertes HF d'une bobine. Associé à un circuit oscillant extérieur, il constitue un oscillateur maintenu à la limite d'accrochage. La variation d'amortissement provoquée par l'approche d'une masse métallique entraîne un changement de niveau du signal de sortie.*

*Ce circuit est particulièrement adapté pour les applications suivantes :*

- mesure de vitesse d'arbre en rotation
- mesure de secteur angulaire sur arbre en rotation
- fin de course, butée sans contact
- comptage de pièces métalliques.

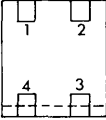

*Le circuit TDx 1064 se comporte comme un dipôle dont la tension aux bornes prend deux valeurs correspondant à l'absence ou la présence de masse métallique à proximité de la bobine.*

*En conséquence, on doit toujours interposer une charge entre le circuit et la source d'alimentation.*

*Parmi les avantages de ce circuit, on peut noter :*

- choix par l'utilisateur du taux de réaction de l'oscillateur (résistance extérieure)
- utilisation d'une bobine sans prise intermédiaire
- absence de condensateur de filtrage
- liaison à 2 fils
- large gamme de température de fonctionnement (-25°C, + 85°C)
- excellente résistance aux surtensions parasites transitoires dans les 2 polarités
- non destruction par inversion de polarité d'alimentation.

**PIN CONFIGURATIONS**  
BROCHAGES

<p>Case : CB-115 <i>Boîtier</i></p> <p><b>TDE 1064</b></p> <p style="text-align: center;">Bottom view <i>Vue de dessous</i></p> 	<p>Case : TO-72 (CB-4) <i>Boîtier</i></p> <p><b>TDF 1064</b></p> <p style="text-align: center;">Bottom view <i>Vue de dessous</i></p> 
---	---

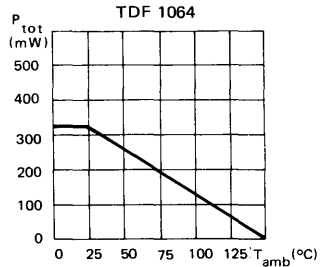
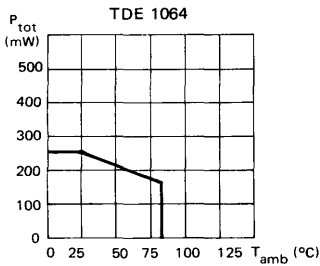
**LIMITING VALUES**  
VALEURS LIMITES ABSOLUES

		TDE 1064		TDF 1064	
Maximum current * <i>Courant maximal</i>		$I_{CC}$	20	20	mA
Operating temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	min	$T_{oper}$	-25	-40	°C
	max		+85	+125	°C
Junction temperature <i>Température de jonction</i>		$T_j$	+125	+150	°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	min	$T_{stg}$	-55	-55	°C
	max		+150	+150	°C
Thermal resistance ** <i>Résistance thermique</i>		$R_{th}$	400	380	°C/W

\* The current has to be limited by an external load resistor.  
*Le courant doit être limité par une résistance de charge extérieure.*

\*\* Integrated circuit mounted on epoxy plate. Width of metalised connections (tinned copper) : 1 mm  
*Circuit intégré monté sur support en verre epoxy. Métallisation de largeur 1 mm en cuivre étamé.*

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



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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

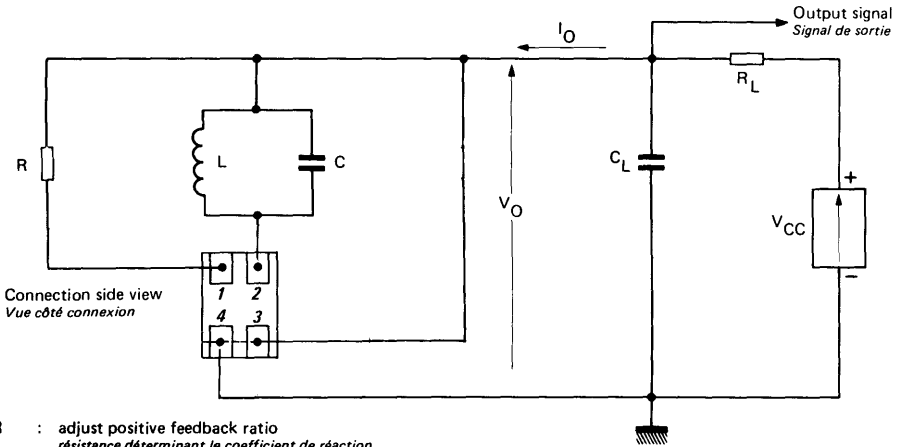
	Test conditions <i>Conditions de mesure</i>			Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		8			V
Output bias current (no metal mass) <i>Courant de polarisation (sans pièce métallique)</i>	$t_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$	$I_{OH}$		0,6			mA
Output voltage (no metal mass) <i>Tension de sortie (sans pièce métallique)</i>	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = 85^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$		1,3			V
	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$		1,7			V
	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = -25^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$			1,9		V
Output voltage (with metal mass) <i>Tension de sortie (avec pièce métallique)</i>	$I_O = 0,6\text{ mA}$	$V_{OH}$		5,7	6,9		V
Output rise time <i>Temps de montée du signal de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$t_{TLH}$	(fig. 1)	8	25		$\mu\text{s}$
Output fall time <i>Temps de descente du signal de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$t_{THL}$	(fig. 1)	5	15		$\mu\text{s}$
Output frequency <i>Fréquence de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	f	(fig. 1)	0	10		kHz
Output undulation hum voltage <i>Tension résiduelle d'ondulation en sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$\Delta V_O$	(fig. 1)		6		mV
Oscillator tuning frequency <i>Fréquence d'accord de l'oscillateur</i>		$f_{osc}$		0,5	6		MHz
Negative resistor on resonant circuit terminals <i>Résistance négative aux bornes du circuit oscillant</i>				12			k $\Omega$

**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.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>		$V_{CC}$		8			V
Output bias current (no metal mass) <i>Courant de polarisation (sans pièce métallique)</i>	$t_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$	$I_{OH}$		0,6			mA
Output voltage (no metal mass) <i>Tension de sortie (sans pièce métallique)</i>	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$		1,2			V
	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$		1,55			V
	$I_O = 10\text{ mA}$ $t_{amb} = -40^{\circ}\text{C}$	$V_{OL}$			2		V
Output voltage (with metal mass) <i>Tension de sortie (avec pièce métallique)</i>	$I_O = 0,6\text{ mA}$	$V_{OH}$		5,7	6,9		V
Output rise time <i>Temps de montée du signal de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$t_{TLH}$	(fig. 3)	8	25		$\mu\text{s}$
Output fall time <i>Temps de descente du signal de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$t_{THL}$	(fig. 3)	5	15		$\mu\text{s}$
Output frequency <i>Fréquence de sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	f	(fig. 3)	0	10		kHz
Output undulation hum voltage <i>Tension résiduelle d'ondulation en sortie</i>	$V_{CC} = 12\text{ V}$ $C_L = 0$ $R_L = 2,2\text{ k}\Omega$	$\Delta V_O$	(fig. 3)		6		mV
Oscillator tuning frequency <i>Fréquence d'accord de l'oscillateur</i>		$f_{osc}$		0,5	6		MHz
Negative resistor on resonant circuit terminals <i>Résistance négative aux bornes du circuit oscillant</i>				12			$\text{k}\Omega$

**CONNECTION DIAGRAM (Figure 1)**  
*SCHEMA D'UTILISATION*



**R** : adjust positive feedback ratio  
*résistance déterminant le coefficient de réaction*

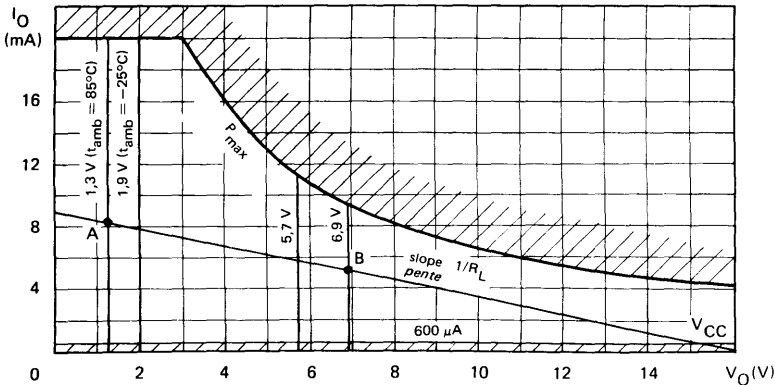
**L** : coil of resonant circuit  
*bobine du circuit oscillant*

**C** : Tuning capacitor  
*condensateur d'accord*

**$R_L$**  : load resistor  
*Résistance de charge*

**$C_L$**  : suppressor capacitor (if necessary)  
*condensateur d'antiparasitage (si nécessaire)*

**OUTPUT CHARACTERISTIC (Figure 2)**  
*CARACTERISTIQUE DE SORTIE*



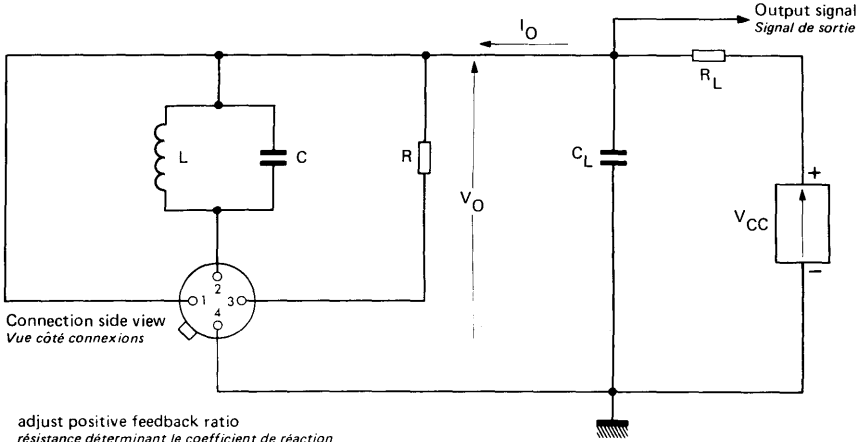
**$R_L$  CHOICE**

The  $R_L$  value depends on  $V_{CC}$  voltage supply. This value has to be chosen so that the two extreme working points A and B are located inside of no hatched area. (figure 2)

**CHOIX DE  $R_L$**

La valeur de  $R_L$  dépend de la tension d'alimentation  $V_{CC}$  et doit être telle que les deux points de fonctionnement extrêmes A et B soient à l'intérieur de la zone non hachurée. (figure 2)

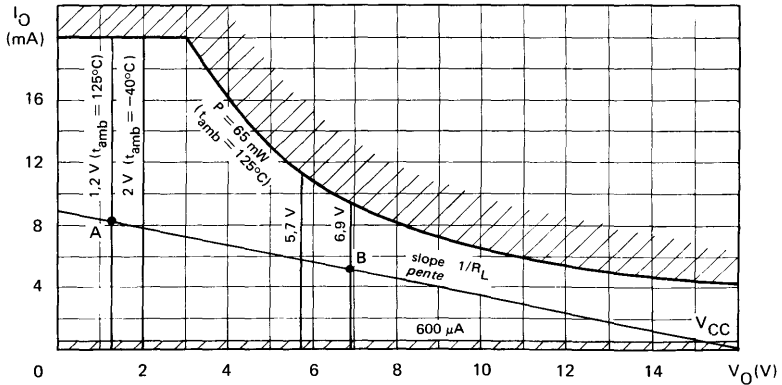
**CONNECTION DIAGRAM (Figure 3)**  
**SCHEMA D'UTILISATION**



- R : adjust positive feedback ratio  
résistance déterminant le coefficient de réaction
- L : coil of resonant circuit  
bobine du circuit oscillant
- C : Tuning capacitor  
condensateur d'accord

- RL : load resistor  
Résistance de charge
- CL : suppressor capacitor (if necessary)  
condensateur d'antiparasitage (si nécessaire)

**OUTPUT CHARACTERISTIC (Figure 4)**  
**CARACTERISTIQUE DE SORTIE**



**RL CHOICE**

The  $R_L$  value depends on  $V_{CC}$  voltage supply. This value has to be chosen so that the two extreme working points A and B are located inside of no hatched area. (figure 2)

**CHOIX DE  $R_L$**

La valeur de  $R_L$  dépend de la tension d'alimentation  $V_{CC}$  et doit être telle que les deux points de fonctionnement extrêmes A et B soient à l'intérieur de la zone non hachurée. (figure 2)

**R CHOICE**

The value of circuit terminals voltage changes when  $R_p$  damping resistor is equal to a  $R_{po}$  value critical resistor.

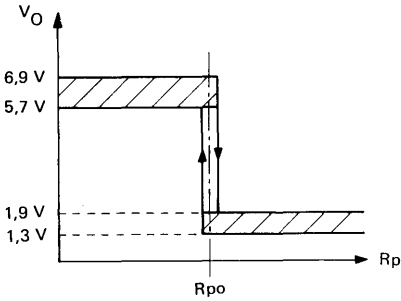
This change happens with a  $\frac{\Delta R_p}{R_{po}}$  about 10 % of hysteresis :

*CHOIX DE R*

*La tension aux bornes du circuit change de valeur quand la résistance de perte  $R_p$  du circuit oscillant est égale à une résistance critique  $R_{po}$ .*

*Ce changement de valeur se produit avec un hystérésis  $\frac{\Delta R_p}{R_{po}}$  de 10 % environ :*

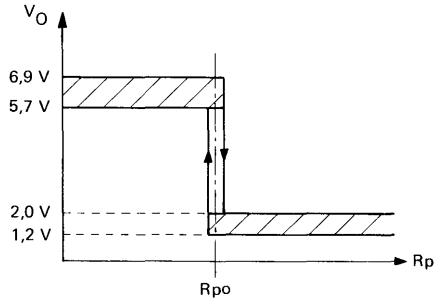
**TDE 1064**



$R_{po}$  is chosen by the user by taking the R value

The detection distance depends only on the curve (loss  $V_G$ /distance) of the coil.

**TDF 1064**

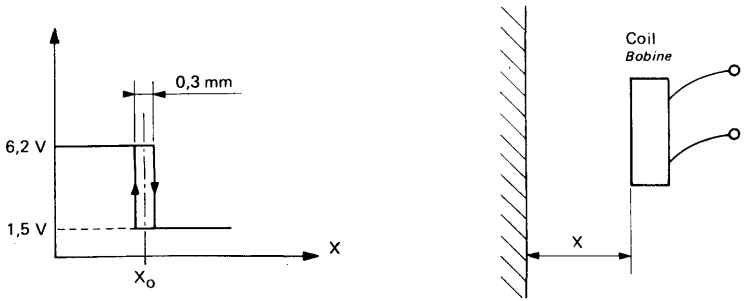


*$R_{po}$  est déterminée par l'utilisateur par le choix de la résistance R*

*La distance de détection dépend alors de la courbe (pertes en fonction de la distance) de la bobine.*

**EXAMPLE OF REALISATION**  
*EXEMPLE D'UTILISATION*

Coil ..... <i>Bobine</i>	50 turns stranded wire, 5 leads 6/100 mm 50 spires de fil divisé, 5 brins de 6/100 mm  Cup core COFELEC 9 x 5 H 32 Coupelle COFELEC 9 x 5 H 32  $L = 50 \mu\text{H} - R_{p\infty}^* = 85 \text{ k}\Omega$ to 3,9 MHz
Capacitor ..... <i>Condensateur</i>	UAZ 900 CERECO - LCC  $C = 33 \text{ pF} \pm 10 \%$
Tuning frequency ..... <i>Fréquence d'accord</i>	3,9 MHz
R .....	47 k $\Omega$ $\pm$ 5%
R <sub>L</sub> .....	2,2 k $\Omega$ $\pm$ 5%
V <sub>CC</sub> .....	12 V
Detected mass ..... <i>Pièce détectée</i>	Steel Acier



$X_0 = 2,8 \text{ mm}$  ( $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{\text{CC}} = 12 \text{ V}$ )

$\Delta X_0 = 0,05 \text{ mm}$  ( $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C} - 8,5 \text{ V} < V_{\text{CC}} < 17 \text{ V}$ )

\* R<sub>p∞</sub> : loss shunt resistor without metal mass  
*résistance parallèle de pertes en l'absence de masse métallique*


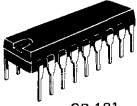
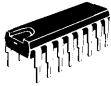
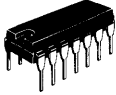


# MOS musical instruments circuits

*Circuits MOS pour instruments  
de musique*



MOS MUSICAL INSTRUMENTS CIRCUITS  
 CIRCUITS MOS POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE

PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER
467	Organ rhythm generator <i>Générateur de rythme pour orgue électronique</i>	SF.F 25016	 CB-79
473		SF.F 25066	
473		SF.F 25068	 CB-181
473		SF.F 25086	
473		SF.F 25088	
453	Master tone generator <i>Synthétiseur d'octave</i>	SF.F 5010	 CB-79
453		SF.F 5011	
457		SF.F 5013	
461	Frequency dividers with push-pull buffers <i>Diviseurs de fréquence avec sorties type push-pull</i>	SF.F 25002	 TO-116 (CB-2)
461		SF.F 25003	
461		SF.F 25004	

### BASIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

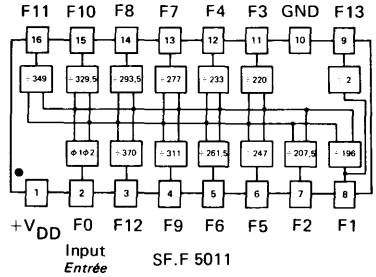
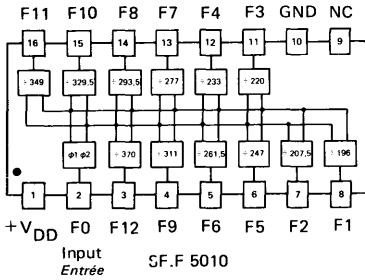
### TENTATIVE DATA NOTICE PROVISOIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Drain voltage Tension de drain $V_{DD} - GND$	Input voltage Tension d'entrée $V_I - GND$
SF.F 5010	CB-79	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	12 V ± 5 %	-0,3 V, +12 V
SF.F 5011	CB-79	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	12 V ± 5 %	-0,3 V, +12 V

General description <i>Description générale</i>	Principal features <i>Données principales</i>
<p>The SF.F 5010 and SF.F 5011 are digital master tone generators which produce from a single input frequency a full octave of 12 notes on the equal tempered scale.</p> <p>The SF.F 5011 produces a full octave plus one note on the equal tempered scale.</p> <p>These generators are monolithic N channel silicon gate integrated circuits.</p> <p>The twelve (respectively thirteen) master frequencies are supplied through low impedance output buffers.</p> <p>They may be used with SF.F 5002 (SAJ 180), SF.F 25002, SF.F 25003 or SF.F 25004 to generate all desired octaves.</p> <p>The SF.F 5010 is pin to pin compatible with SF.F 5009 (pin <math>V_{GG}</math> is not connected).</p> <p>The SF.F 5011 is compatible with SF.F 5009 except pin 9 (<math>V_{GG}</math>) which delivers F 13.</p> <p><i>Les circuits SF.F 5010 et SF.F 5011 réalisent à partir d'un oscillateur unique la synthèse des douze demi-tons de la gamme chromatique "bien tempérée" (Le rapport entre deux fréquences voisines est <math>\sqrt[12]{2}</math>).</i></p> <p><i>Le SF.F 5011 produit en plus la première note de l'octave immédiatement inférieure.</i></p> <p><i>Ces synthétiseurs d'octave sont des circuits intégrés monolithiques réalisés dans la technologie MOS, grille silicium, canal N.</i></p> <p><i>Les douze (respectivement treize) fréquences pilotes sont disponibles au travers d'amplificateurs "push-pull" à basse impédance et par conséquent directement exploitables. Les fréquences aux octaves inférieures peuvent être engendrées à l'aide de circuits diviseurs de fréquence tels que les SF.F 5002 (SAJ 180), SF.F 25002, SF.F 25003 et SF.F 25004.</i></p> <p><i>Le SF.F 5010 est entièrement compatible avec le SF.F 5009 (la broche <math>V_{GG}</math> n'est pas connectée).</i></p> <p><i>Le SF.F 5011 est compatible avec le SF.F 5009 à l'exception de la broche 9 (<math>V_{GG}</math>) qui devient la sortie F 13.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monolithic circuit</li> <li>- 12 (13) frequencies in a single package</li> <li>- Single Standard power supply : +12 V</li> <li>- Single low level input command</li> <li>- Low impedance push pull buffers</li> <li>- Very good accuracy (<math>\pm 5 \cdot 10^{-4}</math> or 0,25 Savart)</li> <li>- No random phase modulation</li> <li>- <i>Circuit monolithique</i></li> <li>- <i>12 (13) demi-tons issus d'un seul boîtier</i></li> <li>- <i>Entrée unique à bas niveau (pas d'horloge haut niveau)</i></li> <li>- <i>Une seule alimentation standard : +12 V</i></li> <li>- <i>Sortie push pull basse impédance</i></li> <li>- <i>Excellente précision relative (<math>\pm 5 \cdot 10^{-4}</math> ou 0,25 Savart)</i></li> <li>- <i>Pas de modulation de phase aléatoire</i></li> </ul>

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

**Package : CB-79**  
*Boîtier*



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBOLES</i>	VALUES <i>VALEURS</i>
Voltage at any pin <i>Tension sur une broche quelconque</i>		GND + 20 V, GND + 0,3 V
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>		0°C → 70°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>		-55°C → 125°C

**SPECIFIED OPERATING CONDITIONS (unless otherwise specified)**  
*CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SPECIFIEES (sauf indication contraire)*

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBOLES</i>	VALUES <i>VALEURS</i>			UNITS <i>UNITES</i>
		MIN.	TYP.	MAX.	
Drain power supply <i>Tension d'alimentation drain</i>	V <sub>DD</sub>	11,4	12	12,6	V
GND power supply <i>Tension d'alimentation GND</i>	GND		0		V
Ambient temperature <i>Température ambiante</i>	T <sub>amb</sub>	0	25	70	°C

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Input leakage current <i>Courant de fuite entrée/substrat</i>	$I_{ISB}$	$V_I = GND + 15 V$ All other pins grounded <i>Toutes les autres broches à la masse</i> 25°C		0,5	10	$\mu A$
High level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état haut</i>	$V_{IH}$		$V_{DD}$ -2			V
Low level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état bas</i>	$V_{IL}$		GND -0,3 V		$V_{DD}$ -9	V
Output On resistance at high level <i>Résistance de sortie à l'état haut</i>	$r_{DS(on)H}$	$I_{OH} = -0,5 mA$		0,4	1	$k\Omega$
Output On resistance at low level <i>Résistance de sortie à l'état bas</i>	$r_{DS(on)L}$	$I_{OL} = 0,5 mA$		0,4	1	$k\Omega$
High level output voltage <i>Tension de sortie à l'état haut</i>	$V_{OH}$	$I_{OH} = -0,5 mA$ $V_{DD} = 12 V$	11,5	11,7		V
Low level output voltage <i>Tension de sortie à l'état bas</i>	$V_{OL}$	$I_{OL} = 0,5 mA$ $V_{DD} = 12 V$		-0,3	0,5	V
$V_{DD}$ power supply current per package <i>Courant de l'alimentation <math>V_{DD}</math> par boîtier</i>	$I_{CC}$	$V_{DD} = 12 V$		32		mA
Input frequency <i>Fréquence d'entrée</i>	$f_I$		0,1	4		MHz

**TYPICAL APPLICATION**  
*APPLICATION TYPIQUE*

SF.F 5010 SF.F 5011		Note	Frequency (Hz) <i>Fréquence</i>	Error ( $10^{-4}$ ) <i>Erreur</i>
1/916	F1	do <sub>7</sub> C7	4 184,5	-3,7
1/207,5	F2	si <sub>6</sub> B6	3 952,5	+3,8
1/220	F3	la <sup>#</sup> <sub>6</sub> A <sup>#</sup> <sub>6</sub>	3 728	-3,5
1/233	F4	la <sub>6</sub> A6	3 520	0 (référence)
1/247	F5	sol <sup>#</sup> <sub>6</sub> G <sup>#</sup> <sub>6</sub>	3 320,5	-5,8
1/261,5	F6	sol <sub>6</sub> G6	3 136,4	+1,3
1/277	F7	fa <sup>#</sup> <sub>6</sub> F <sup>#</sup> <sub>6</sub>	2 960,9	+2
1/293,5	F8	fa <sub>6</sub> F6	2 794,4	+2,1
1/311	F9	mi <sub>6</sub> E6	2 637,2	+0,7
1/329,5	F10	ré <sup>#</sup> <sub>6</sub> D <sup>#</sup> <sub>6</sub>	2 489,1	+0,3
1/349	F11	ré <sub>6</sub> D6	2 350	+3
1/370	F12	do <sup>#</sup> <sub>6</sub> C <sup>#</sup> <sub>6</sub>	2 216,7	-3,6
1/392	F13	do <sub>6</sub> C <sub>6</sub>	2 092,2	-3,7

F0 = 820,16 kHz

SF.F 5011 seulement

# Note diésée

## MASTER TONE GENERATOR SYNTHETISEUR D'OCTAVE

### BASIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

### TENTATIVE DATA NOTICE PROVISOIRE

Type	Package <i>Boîtier</i>	Operating free-air temperature range <i>Gamme de température de fonctionnement</i>	Storage temperature <i>Température de stockage</i>	Drain voltage <i>Tension de drain</i> $V_{DD} - GND$	Input voltage <i>Tension d'entrée</i> $V_I - GND$
SF.F 5013	CB-79	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	12 V ± 5%	-0,3 V, +12 V

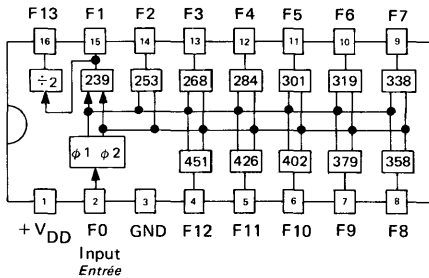
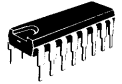
General description <i>Description générale</i>	Principal features <i>Données principales</i>
<p>The SF.F 5013 is a digital master tone generator, realized in N-Channel silicon gate technology.</p> <p>Starting from a single input frequency, it produces a full octave plus one semitone, i.e 13 tones on equal tempered scale.</p> <p>The thirteen master frequencies are supplied through low impedance push-pull buffers. Other frequency may be generated with SF.F 25002, 25003 or 25004 C-MOS frequency divider.</p> <p><i>Le circuit SF.F 5013 est un générateur d'octave digital, réalisé en technologie grille silicium canal N.</i></p> <p><i>A partir d'une seule fréquence d'entrée il fournit un octave plus un demi-ton, soit 13 demi-tons consécutifs de la gamme bien tempérée.</i></p> <p><i>Ces treize fréquences sont disponibles au travers d'amplificateurs push-pull à basse impédance. Les fréquences inférieurs peuvent être obtenues à l'aide des diviseurs C-MOS SF.F 25002, 25003 ou 25004.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Monolithic circuit</li> <li>- 13 frequencies in a single package</li> <li>- Single standard power supply : + 12 V</li> <li>- Single low level input command</li> <li>- Low impedance push-pull buffers</li> <li>- Very good accuracy (±1,16 cent maximum)</li> <li>- No random phase modulation</li> <li>- <i>Circuit monolithique</i></li> <li>- <i>13 demi-tons issus d'un seul boîtier</i></li> <li>- <i>Entrée unique à bas niveau (pas d'horloge haut niveau)</i></li> <li>- <i>Une seule alimentation standard : +12 V</i></li> <li>- <i>Sortie push-pull basse impédance</i></li> <li>- <i>Excellente précision relative (±1,16 cent maximum)</i></li> <li>- <i>Pas de modulation de phase aléatoire</i></li> </ul>

**PIN CONFIGURATION**

*BROCHAGE*

**Package : CB-79**

*Boîtier*



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

*VALEURS LIMITES ABSOLUES*

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBLES</i>	VALUES <i>VALEURS</i>
Voltage at any pin <i>Tension sur une broche quelconque</i>		GND + 20 V, GND + 0,3 V
Operating temperature <i>Température de fonctionnement</i>	T <sub>oper</sub>	0°C + 70°C
Storage temperature <i>Température de stockage</i>	T <sub>stg</sub>	-55°C - 125°C

**SPECIFIED OPERATING CONDITIONS (unless otherwise specified)**

*CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SPECIFIEES (sauf indication contraire)*

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMBLES</i>	VALUES <i>VALEURS</i>			UNITS <i>UNITES</i>
		MIN.	TYP.	MAX.	
Drain power supply <i>Tension d'alimentation drain</i>	V <sub>DD</sub>	11,4	12	12,6	V
GND power supply <i>Tension d'alimentation GND</i>	GND		0		V
Ambient temperature <i>Température ambiante</i>	T <sub>amb</sub>	0	25	70	°C



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Input leakage current <i>Courant de fuite entrée/substrat</i>	$I_{ISB}$	$V_I = GND + 15 V$ All other pins grounded <i>Toutes les autres broches à la masse</i>		0,5	10	$\mu A$
High level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état haut</i>	$V_{IH}$		$V_{DD}$ -2			V
Low level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état bas</i>	$V_{IL}$		GND -0,3 V		$V_{DD}$ -9	V
Output On resistance at high level <i>Résistance de sortie à l'état haut</i>	$r_{DS(on)H}$	$I_{OH} = -0,5 mA$		0,4	1	$k\Omega$
Output On resistance at low level <i>Résistance de sortie à l'état bas</i>	$r_{DS(on)L}$	$I_{OL} = 0,5 mA$		0,4	1	$k\Omega$
High level output voltage <i>Tension de sortie à l'état haut</i>	$V_{OH}$	$I_{OH} = -0,5 mA$ $V_{DD} = 12 V$	11,5	11,7		V
Low level output voltage <i>Tension d'entrée à l'état bas</i>	$V_{OL}$	$I_{OL} = 0,5 mA$ $V_{DD} = 12 V$		-0,3	0,5	V
$V_{DD}$ power supply current per package <i>Courant de l'alimentation <math>V_{DD}</math> par boîtier</i>	$I_{CC}$	$V_{DD} = 12 V$		32		mA
Input frequency <i>Fréquence d'entrée</i>	$f_I$		0,1		4	MHz

**TYPICAL APPLICATION**  
*APPLICATION TYPIQUE*

SF.F 5013		Note	Frequency (Hz) <i>Fréquence</i>	Cents error * <i>Erreur (centièmes)</i>
1/239	F1	do <sub>8</sub> C8	8369,2	-0,565
1/253	F2	si <sub>7</sub> B7	7906,09	0,842
1/268	F3	la <sup>#</sup> <sub>7</sub> A <sup>#</sup> 7	7463,6	1,119
1/284	F4	la <sub>7</sub> A7	7043,05	0,740
1/301	F5	sol <sup>#</sup> <sub>7</sub> G <sup>#</sup> 7	6645,31	0,112
1/319	F6	sol <sub>7</sub> G7	6270,34	-0,424
1/338	F7	fa <sup>#</sup> <sub>7</sub> F <sup>#</sup> 7	5917,9	-0,58
1/358	F8	fa <sub>7</sub> F7	5587,3	-0,117
1/379	F9	mi <sub>7</sub> E7	5277,7	1,16
1/402	F10	ré <sup>#</sup> <sub>7</sub> D <sup>#</sup> 7	4975,7	-0,78
1/426	F11	ré <sub>7</sub> D7	4695,4	-1,159
1/451	F12	do <sup>#</sup> <sub>7</sub> C <sup>#</sup> 7	4435,12	0,076
1/478	F13	do <sub>7</sub> C7	4184,6	-0,565

F0 =  
2000,24 kHz

\* one semitone = 100 cents  
*un demi-ton*

# SF.F 25002, SF.F 25003, SF.F 25004

FREQUENCY DIVIDERS WITH PUSH-PULL BUFFERS  
DIVISEURS DE FREQUENCE AVEC SORTIES, TYPE PUSH-PULL

## LIMITING VALUES

VALEURS LIMITES ABSOLUES

## TENTATIVE DATA

NOTICE PROVISOIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage	Input voltage	
				Tension d'alimentation $V_{DD} - V_{SS}$	min.	max.
SF.F 25002 EV SF.F 25003 EV SF.F 25004 EV	TO-116	-40°C, + 85°C	-55°C, +125°C	-0,3 V, +20 V	$V_{CC}$ -20 V   +0,3 V	
SF.F 25002 KV SF.F 25003 KV SF.F 25004 KV	TO-116	-40°C, + 85°C	-55°C, +125°C	-0,3 V, +20 V	-20 V	+0,3 V
SF.F 25002 KM SF.F 25003 KM SF.F 25004 KM	TO-116	-55°C, +125°C	-65°C, +150°C	-0,3 V, +20 V	-20 V	+0,3 V

## GENERAL DESCRIPTION

DESCRIPTION GENERALE

The circuits SF.F 25002, 25003, 25004 are frequency dividers realized with C-MOS technology.

- The SF.F 25002 and the SF.F 25003 include 7 stages organised in a 3 + 2 + 1 + 1 configuration.
- The SF.F 25004 includes 8 stages organised in a 3 + 1 + 2 + 2 configuration.

All inputs of these circuits are protected against excessive static Build-up by builtin zener diodes.

Les circuits SF.F 25002, 25003, 25004 sont des diviseurs de fréquence réalisés en technologie C-MOS.

- Le SF.F 25002 et le SF.F 25003 comprennent 7 étages dont la configuration est : 3 + 2 + 1 + 1.
- Le SF.F 25004 comprend 8 étages dans la configuration : 3 + 1 + 2 + 2.

Toutes les entrées de ces circuits sont protégées contre les surtensions et charges électrostatiques.

## PRINCIPAL FEATURES

DONNEES PRINCIPALES

### Static Operation

Fonction statique

- Only one power supply  $V_{CC}$   
Une seule tension d'alimentation 5 to 18 V  
à
- Low power dissipation  
Faible puissance dissipée 15  $\mu$ W
- Frequency operation  
Fréquence de fonctionnement 1 MHz
- Low output impedance  
Faible impédance de sortie 500  $\Omega$   $V_{CC} = 15$  V
- Diode input protection with respect to  $V_{CC}$   
Diode de protection sur entrée par rapport à  $V_{CC}$

### Applications

Applications

General utilization

Usage général

Long delay temporization

Temporisation longue durée

Electronic organs

Orgues, accordéons électroniques

The SF.F 25002 is interchangeable with the circuit SF.F 5002/SAJ 180

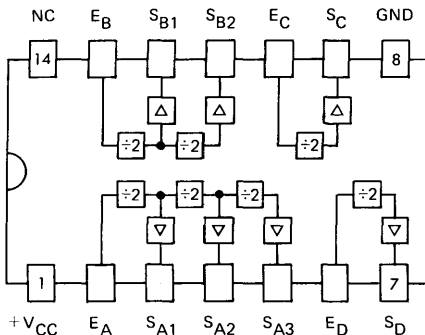
Le circuit SF.F 25002 est interchangeable avec le circuit SF.F 5002/SAJ 180

**PIN CONFIGURATIONS**  
BROCHAGES

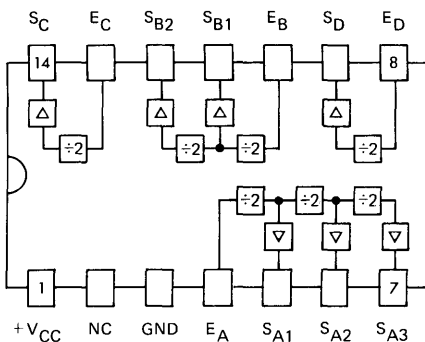
Package : TO-116 (CB-2)  
Boîtier

Top view  
Vue de dessus

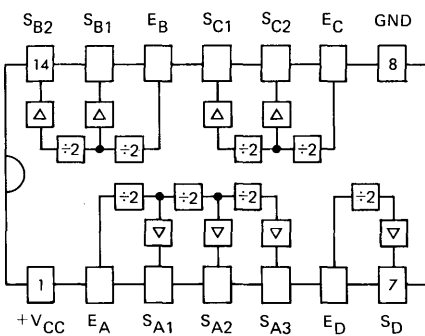
SF.F 25002



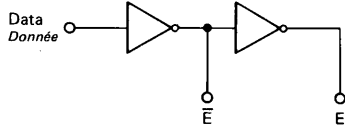
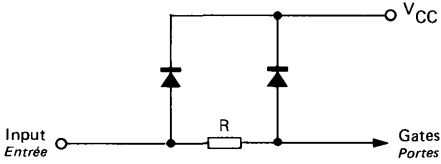
SF.F 25003



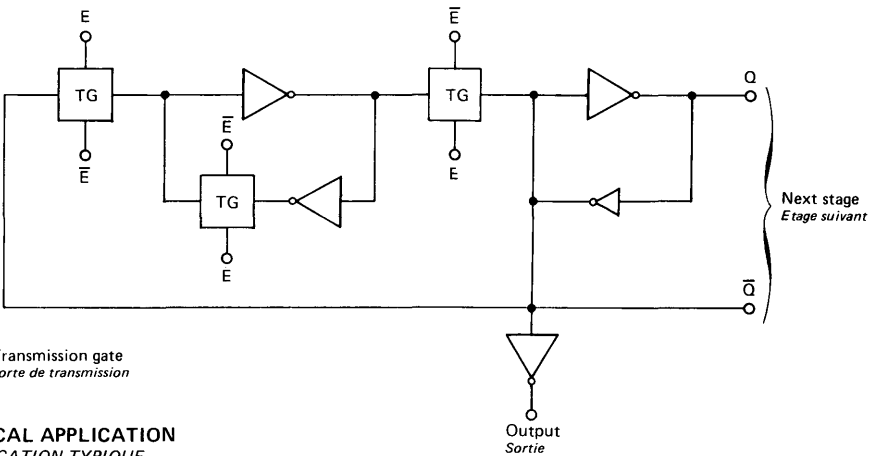
SF.F 25004



**LOGIC DIAGRAM (Pulse shaper and 1 binary stage)**  
**SCHEMA LOGIQUE (Etage d'entrée et 1 diviseur binaire)**



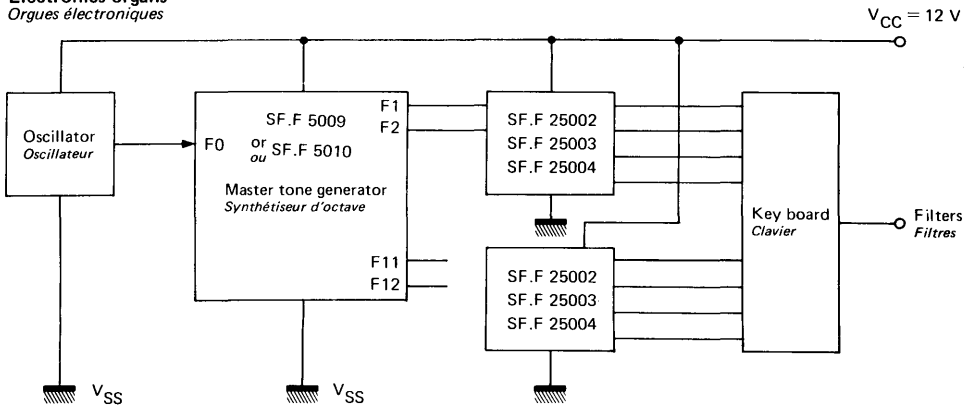
Input protection used in : SF.F 25002, 25003, 25004  
 Protection employée pour :



TG : Transmission gate  
 Porte de transmission

**TYPICAL APPLICATION**  
**APPLICATION TYPIQUE**

**Electronics organs**  
 Orgues électroniques



---

**TIMING DIAGRAMS**

*DIAGRAMMES DES TEMPS*

Input A  
*Entrée A*



Output A1  
*Sortie A1*



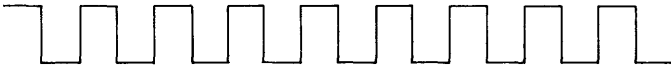
Output A2  
*Sortie A2*



Output A3  
*Sortie A3*



Input B  
*Entrée B*



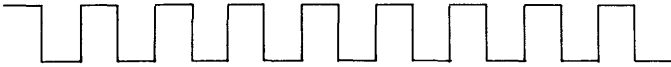
Output B1  
*Sortie B1*



Output B2  
*Sortie B2*



Inputs C and D  
*Entrées C et D*



Outputs C and D  
*Sorties C et D*



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

 (Unless otherwise stated)  
 (Sauf indications contraires)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
			MIN.	TYP.	MAX.	
Supply voltage <i>Tension d'alimentation</i>	$V_{CC}$		5		18	V
Input leakage current <i>Courant de fuite entrée-substrat</i>	$I_{IL}$	$V_{IL} = 0\text{ V}$ $V_{CC} = 15\text{ V}$	-1			$\mu\text{ A}$
	$I_{IH}$	$V_{IH} = 15\text{ V}$ $V_{CC} = 15\text{ V}$			1	$\mu\text{ A}$
High level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état haut</i>	$V_{IH}$	$V_{CC} = 12\text{ V}$	9			V
Low level input voltage <i>Tension d'entrée à l'état bas</i>	$V_{IL}$	$V_{CC} = 12\text{ V}$			2	V
Output ON resistance at high level <i>Résistance de sortie à l'état haut</i>	$r_{DS(on)H}$	SF.F 25002 $I_{OH} = -0,5\text{ mA}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$			1,5	$\text{k}\Omega$
		SF.F 25003, 25004			1	$\text{k}\Omega$
Output ON resistance at low level <i>Résistance de sortie à l'état bas</i>	$r_{DS(on)L}$	SF.F 25002 $I_{OL} = 0,5\text{ mA}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$			1,5	$\text{k}\Omega$
		SF.F 25003, 25004			1	$\text{k}\Omega$
High level output voltage <i>Tension de sortie à l'état haut</i>	$V_{OH}$	SF.F 25002 $I_{OH} = -0,5\text{ mA}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$	11,2			V
		SF.F 25003, 25004	11,5	11,7		V
Low level output voltage <i>Tension de sortie à l'état bas</i>	$V_{OL}$	SF.F 25002 $I_{OL} = 0,5\text{ mA}$ $V_{CC} = 12\text{ V}$		0,3	0,8	V
		SF.F 25003, 25004		0,3	0,5	V
Quiescent device current <i>Courant d'alimentation au repos</i>	$I_{DL}$	$V_{CC} = 12\text{ V}$			100	$\mu\text{ A}$

**DYNAMIC CHARACTERISTICS**

*CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES* (Note 1)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$  /  $V_{CC} = 12V$

PARAMETERS <i>PARAMETRES</i>	SYMBOLS <i>SYMOLES</i>	TEST CONDITIONS <i>CONDITIONS DE MESURE</i>	VALUES <i>VALEURS</i>			UNITS <i>UNITES</i>
			MIN.	TYP.	MAX.	
Input frequency <i>Fréquence d'entrée</i>	F		DC		1	MHz
Input pulse width <i>Largeur de l'impulsion d'entrée</i>	$t_{w\phi H}$ $t_{w\phi L}$		500			ns
Propagation delay time <i>Temps de propagation</i>	$t_{PHL}$ $t_{PLH}$	Output <i>Sortie</i>	S1	150		ns
			S2		200	ns
			S3		200	ns
Transition times <i>Temps de transition</i>	$t_{THL}$ $t_{TLH}$			100		ns

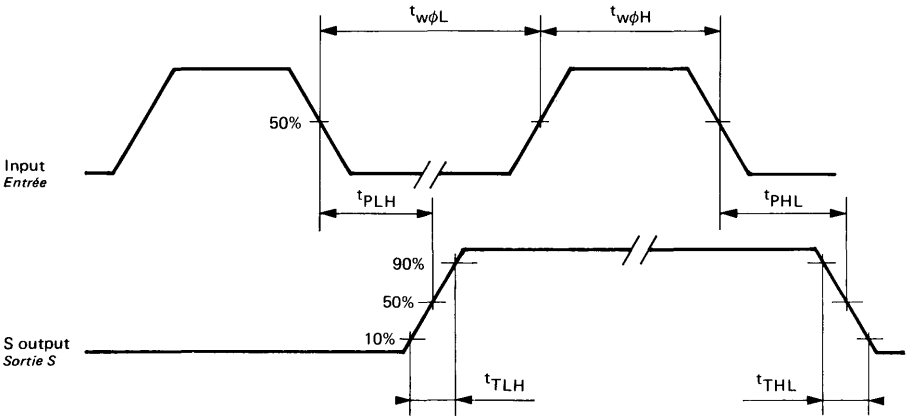
**NOTE 1 :**

These specifications apply for  $R_L = 1 M\Omega$ ,  $C_L = 10 pF$  and input rise and fall times = 20 ns

*Ces spécifications sont valables pour  $R_L = 1 M\Omega$ ,  $C_L = 10 pF$  et pour des temps de croissance et de décroissance à l'entrée = 20 ns*

**DYNAMICAL WAVEFORMS**

*FORMES D'ONDES DYNAMIQUES*





## BASIC CHARACTERISTICS

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

## TENTATIVE DATA

## NOTICE PROVISOIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage Tension d'alimentation	Input voltage Tension d'entrée	
				$V_{DD} - V_{SS}$	min.	max.
SF.F 25016 E	CB-79	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	5 V, 15 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$

## GENERAL DESCRIPTION

## DESCRIPTION GENERALE

The SF.F 25016 is a rhythm generator realized with C-MOS technology.

1 out of 16 rhythm can be selected, via 4 binary coded input.

32 elementary beats are provided, the reset count can be mask programmed to 24 (3/4) or 32 (4/4) for each rhythm.

Reset input and down-beat pulse are given on a common I/O terminal.

8 output are available, each of the m can be mask programmed for :

- positive logic or negative logic
- 50% or 100% duty cycle (clocked or not)
- either P channel open drain, or N channel open drain, or real complementary low impedance output buffer.

Open drain output are specially useful to expand the number of rhythm by "Or Wiring" of several 25016 with different coding.

*Le SF.F 25016 est un générateur de rythme réalisé en technologie C-MOS.*

*Choix d'un rythme parmi 16 à l'aide de 4 entrées codées en binaire.*

*La séquence comporte 32 temps élémentaires, tous utilisés pour les rythmes 4/4 ; pour les rythmes 3/4 la séquence est réitérée après 24 temps seulement.*

*Une entrée "reset" et la sortie cadence ("down-beat") partagent la même broche du boîtier.*

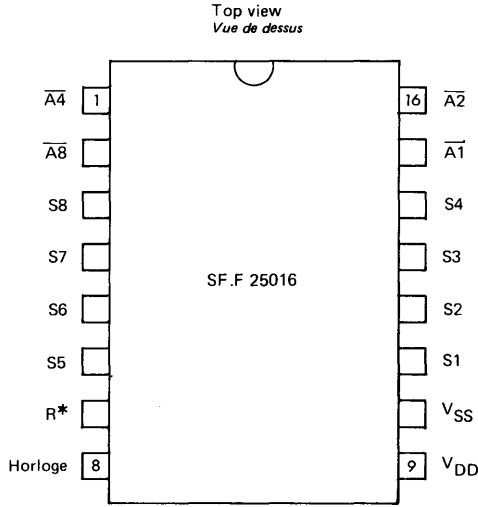
*On dispose de 8 sorties programmables par masque comme suit :*

- logique positive ou négative
- facteur de forme 50% ou 100%
- buffer de sortie : MOS canal P drain ouvert, MOS canal N drain ouvert ou complémentaire symétrique à basse impédance.

*Les sorties drain ouvert sont particulièrement utiles pour étendre la capacité en nombre de rythme par mise en parallèle de plusieurs 25016 possédant un code interne différent.*

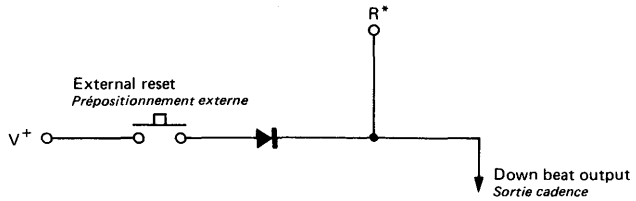
**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

Package : CB-79  
*Boîtier*



- $V_{DD} = V^+ = H$  (High level)  
*(Etat haut)*
- $V_{SS} = V^- = L$  (Low level)  
*(Etat bas)*
- $V_{DD} - V_{SS} =$  From 5 to 15 V  
*De 5 à 15 V*

Specification of parameters apply for :  $V_{DD} - V_{SS} = 12 V \pm 5\%$   
*Les paramètres sont spécifiés pour*



- $R^*$  = External reset input/down-beat output  
*Entrée prépositionnement externe/sortie de cadencement*
- $\bar{A}_n$  = Rythm code  
*Entrée codée du rythme*
- $S_p$  = Instrument output  
*Sortie instrument*

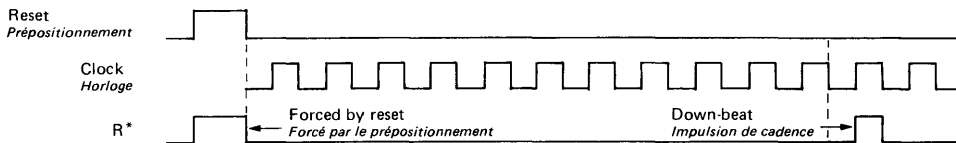
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

 Specifications of parameters apply for :  $V_{DD} - V_{SS} = 12 V \pm 5\%$   
 Les paramètres sont spécifiés pour

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS									UNITS UNITES		
			$V_O$ (V)	$V_{DD}$ (V)	-55°C			25°C			125°C			
					min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.		typ.	max.
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	$I_{DD}$	Output open <i>Sortie ouverte</i>		12					2,5	5				mA
Input current (1) <i>Courant d'entrée</i>	$I_{IH}$	$V_I = 15 V$		15						10				$\mu A$
	$I_{IL}$	$V_I = 0 V$		15			-10							$\mu A$
Input level <i>Niveau d'entrée</i>	$V_{IH}$ min			12			8							V
	$V_{IL}$ max			12					4					V
Low level output current (P channel open drain) <i>Courant de sortie à l'état bas (Canal P drain ouvert) (1)</i>	$I_{OL}$		0	12				-10						$\mu A$
Low level $R_{ON}$ (N channel open drain or C-MOS buf- fer) <i>Résistance passante à l'état bas (canal N drain ouvert ou buf- fer C-MOS) (1)</i>	$R_{ONL}$		1	12					250	500				$\Omega$
High level output current (N channel open drain) <i>Courant de sortie à l'état haut (canal N drain ouvert)</i>	$I_{OH}$		12	12						10				$\mu A$
High level $R_{ON}$ (P channel open drain or C-MOS buf- fer) <i>Résistance passante à l'état haut (canal P drain ouvert ou buffer C-MOS) (1)</i>	$R_{ONH}$		11	12					250	500				$\Omega$
Low level current down- beat output <i>Courant à l'état bas de la sortie cadence</i>	$I_{OL}$		12	12					20	50				$\mu A$
High level $R_{ON}$ (down beat-reset, P channel open drain) <i>Résistance passante à l'état haut de la sortie (Canal P drain ouvert cadence prépositionne- ment)</i>	$R_{ONH}$		11	12					250	500				$\Omega$

 1) "Down-beat/reset" (input/output excepted)  
 Entrée/sortie "cadence/remise à zéro" exceptée

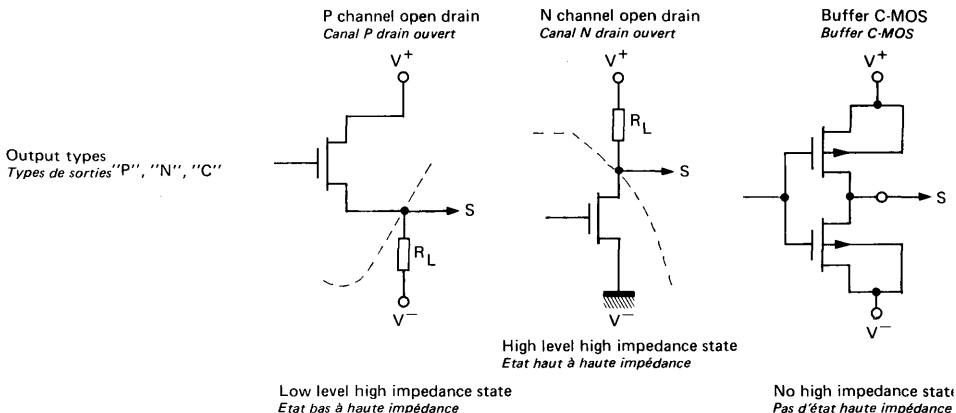
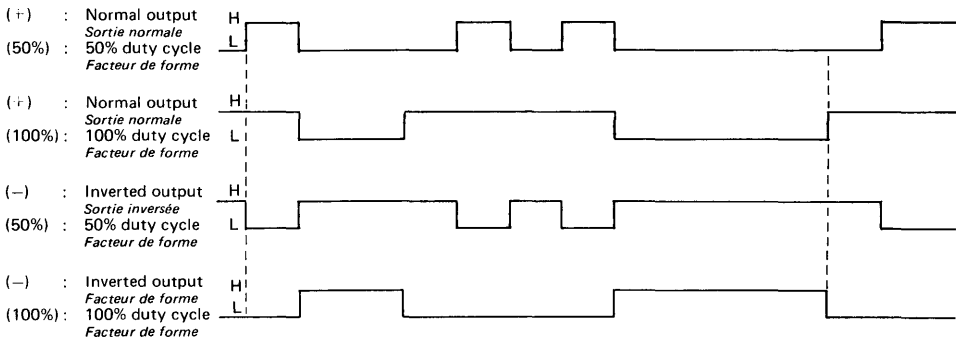
**TYPICAL WAVEFORMS**  
**FORME DES SIGNAUX**



**EXEMPLE OF A CODED RHYTHM**  
**EXEMPLE D'UN RYTHME CODE**

Time points Temps élémentaires	1	1	2	3	4	-----	16, 32 or 24	1
Code		X		X	X			X
Code								

**POSSIBLE OUTPUT WAVEFORMS** Apply for all types : P channel open drain, N channel open drain, C-MOS buffer  
**FORMES D'ONDES POSSIBLES EN SORTIE** Applicable pour tous les types : Canal P drain ouvert, canal N drain ouvert, buffer C-MOS

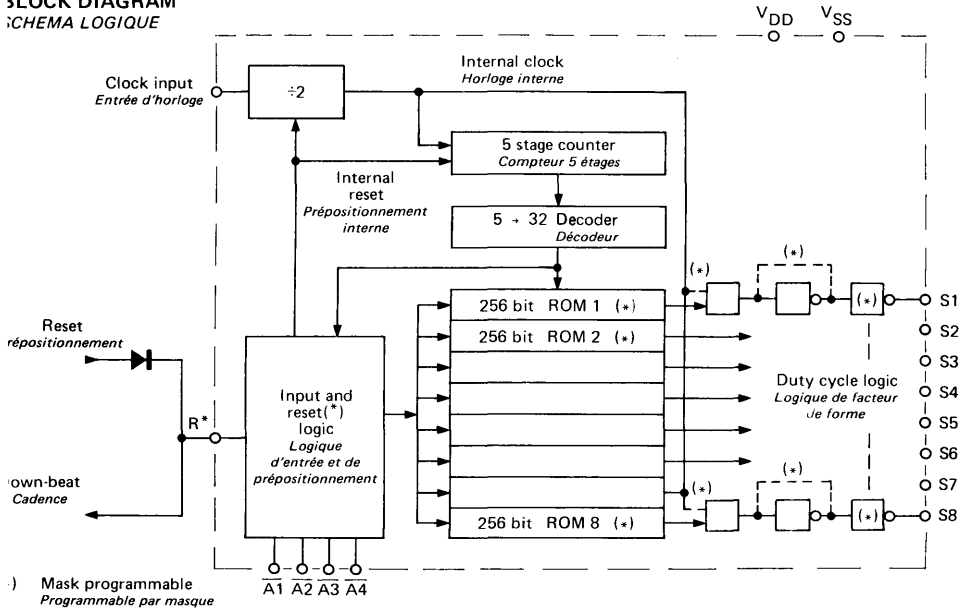


**RHYTHM SELECTION**  
**SELECTION D'UN RHYTHME**

The following binary code must be provided on A inputs to select code rhythm (positive logique)  
 Les entrées doivent être suivies le code suivant pour sélectionner chaque rythme

Rythm	CODE			
	$\overline{A8}$	$\overline{A4}$	$\overline{A2}$	$\overline{A1}$
1	H	H	H	L
2	H	H	L	H
3	H	H	L	L
4	H	L	H	H
5	H	L	H	L
6	H	L	L	H
7	H	L	L	L
8	L	H	H	H
9	L	H	H	L
10	L	H	L	H
11	L	H	L	L
12	L	L	H	H
13	L	L	H	L
14	L	L	L	H
15	L	L	L	L
0	H	H	H	H

**BLOCK DIAGRAM**  
**SCHEMA LOGIQUE**



# S.F.F 25066 E , S.F.F 25068 E S.F.F 25086 E , S.F.F 25088 E

ORGAN RYTHM GENERATOR  
GENERATEURS DE RYTHME POUR ORGUE ELECTRONIQUE

## BASIC CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

## TENTATIVE DATA NOTICE PROVISOIRE

Type	Package Boîtier	Operating free-air temperature range Gamme de température de fonctionnement	Storage temperature Température de stockage	Supply voltage Tension d'alimentation	Input voltage Tension d'entrée	
				$V_{DD} - V_{SS}$	min.	max.
SF.F 25066 E	CB-79	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	5 V, 15 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$
SF.F 25068/86 E	CB-181	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	5 V, 15 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$
SF.F 25088 E	CB-180	0°C, +70°C	-55°C, +125°C	5 V, 15 V	$V_{SS}$	$V_{DD}$

## GENERAL DESCRIPTION DESCRIPTION GENERALE

The SF.F 15066, 68, 86, 88 are rythm generators, realized with C-MOS technology.

1 out of 6 (SF.F 25066,68) or 8 (SF.F 25086,88) rythm can be selected or mixed (Internal "ORING"). Acces is direct (without binary coding) and, in case of mixing the lenght of the sequence is dermined by the shorter one.

16 elementary beats are provided, the reset count can be mask programmed to 12 (3/4) or 16 (4/4) for each rythm.

Reset input and down-beat pulse are given on a common I/O terminal.

On chip tempo oscillator is provided. Its frequency is adjustable by an external RC network.

6 (SF.F 25066, 86) or 8 (SF.F 25068, 88) outputs are available, each of them can be mask-programmed for 50% or 100% duty cycle.

Outputs are made with P channel open drain MOS transistor, allowing or-wiring.

Les SF.F 25066, 68, 86, 88 sont des générateurs de rythme, réalisés en technologie C-MOS.

Choix d'un rythme parmi 6 (SF.F 25066, 68) ou parmi 8 (SF.F 25086, 88) séparés ou mélangés par une sélection directe (non codée). En cas de mélange, le rythme le plus court impose sa cadence.

La séquence comporte 16 temps élémentaires, ils sont tous utilisés pour les rythmes 4/4 ; pour les rythmes 3/4 la séquence est réitérée après 12 temps seulement.

Une entrée "reset" et la sortie cadence ("down-beat") partagent la même broche du boîtier.

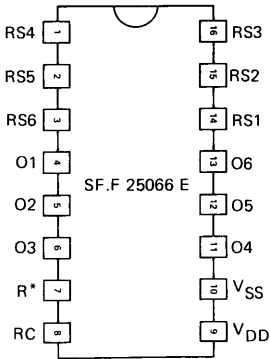
L'oscillateur de synchronisation du tempo est intégré et ne nécessite qu'un réseau RC extérieur pour l'ajustement de la cadence.

On dispose de 6 (SF.F 25066, 86) ou 8 (SF.F 25068, 88) sorties dont la forme d'onde peut être programmée par masque à un taux de remplissage de 50% ou 100%.

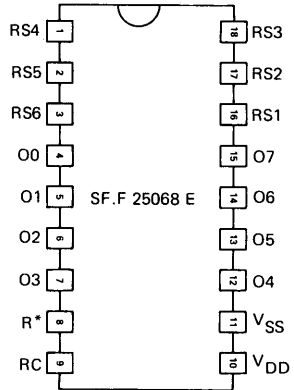
Réalisées à l'aide de transistors MOS à canal P "drain ouvert", les sorties peuvent être câblées en parallèle, boîtier à boîtier, pour une extension de la capacité en nombre de rythmes.

**PIN CONFIGURATION**  
*BROCHAGE*

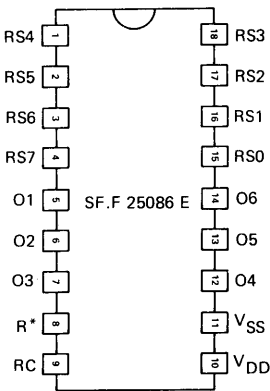
**Package : CB-79**  
*Boîtier*



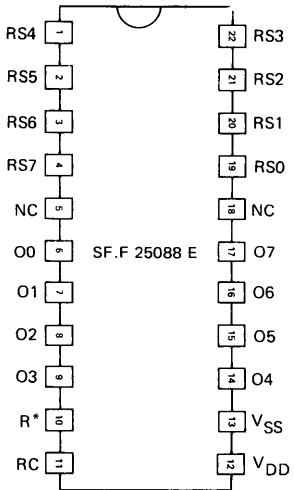
**Package : CB-181**  
*Boîtier*



**Package : CB-181**  
*Boîtier*



**Package : CB-180**  
*Boîtier*



**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES**

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	VALUES VALEURS									UNITS UNITES			
			V <sub>O</sub> (V)	V <sub>DD</sub> (V)	-55°C			25°C			125°C				
					min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.		typ.	max.	
Supply current <i>Courant d'alimentation</i>	I <sub>DD</sub>	Output open <i>Sortie ouverte</i>		12					2,5	5					mA
Input current <i>Courant d'entrée</i> Note 1	I <sub>IH</sub>	V <sub>I</sub> = 15 V		15						10					μA
	I <sub>IL</sub>	V <sub>I</sub> = 0 (note 2)		15					-100						μA
Low level output current <i>Tension de sortie à l'état bas</i> Note 1	I <sub>OL</sub>		0	12						10					μA
Low level current down-beat output <i>Courant de sortie-cadence à l'état bas</i>	I <sub>OL</sub>			12					20	50					μA
High level output current <i>Tension de sortie à l'état haut</i>	I <sub>OH</sub>		11,5	12				1	+2						mA
High level R <sub>on</sub> <i>Etat haut R<sub>on</sub></i>	R <sub>onH</sub>			12					250	500					Ω
Input high level <i>Entrée état haut</i> Note 2	V <sub>IH</sub> min			12				8							V
Input low level <i>Entrée état bas</i>	V <sub>IL</sub>			12						4					V

Note 1 : Down-beat/reset -- Input/output excepted  
*Sortie-cadence/remise à zéro -- Entrée/sortie exceptée*

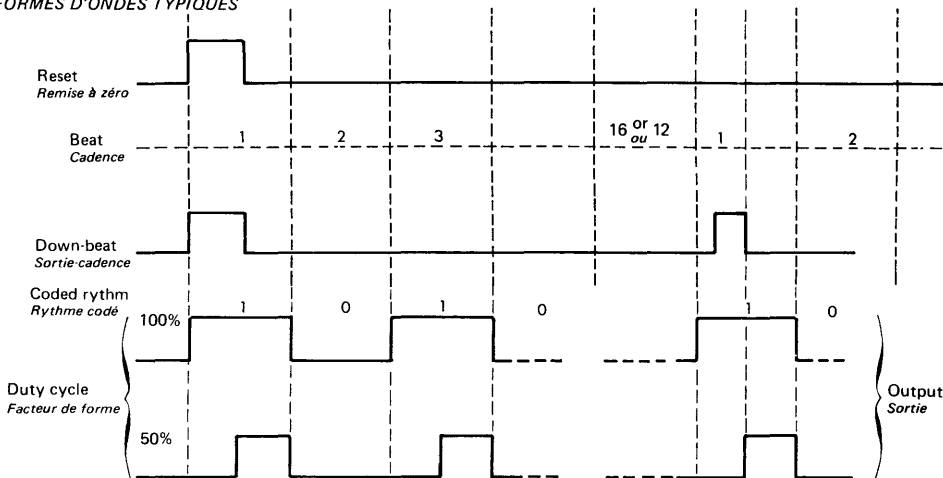
Note 2 : Unselected state  
*Etat désélectionné*



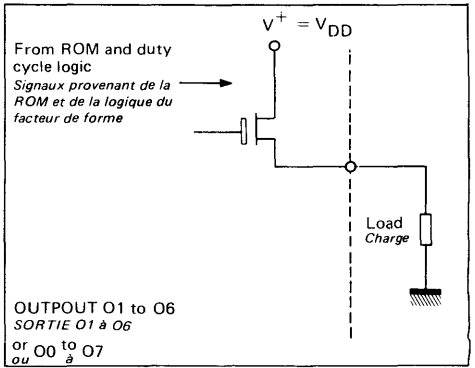
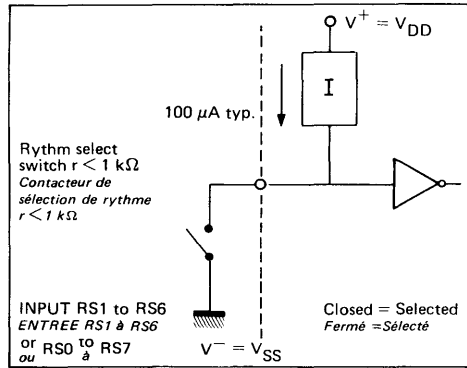
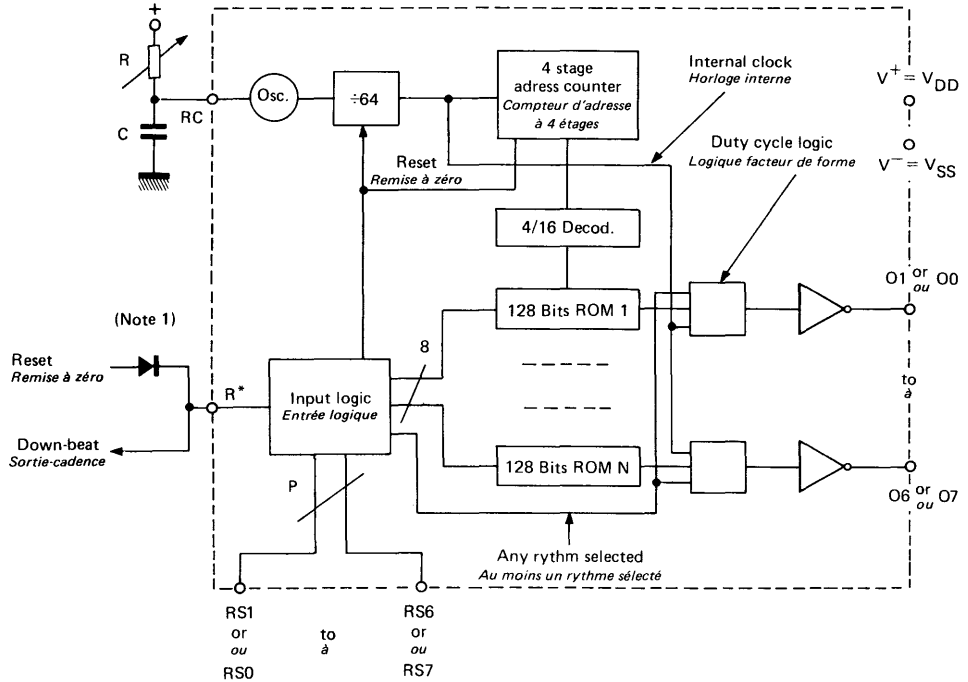
**DYNAMIC CHARACTERISTICS**  
**CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES** (Note 1)

PARAMETERS PARAMETRES	SYMBOLS SYMBOLES	TEST CONDITIONS CONDITIONS DE MESURE	V <sub>DD</sub> (V)	VALUES VALEURS			UNITS UNITES
				min.	typ.	max.	
Clock frequency <i>Fréquence d'horloge</i>	F	For 1 Hz down-beat cycle <i>Cycle sortie-cadence pour 1 Hz</i>	12		1		kHz
External resistor <i>Résistance externe</i>	R		12	10	100		kΩ
External capacitance <i>Capacité externe</i>	C		12		10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	pF
Minimum reset pulse width <i>Largeur minimale de l'impulsion de remise à zéro</i>	t <sub>wH(R)</sub>		12	10			μs

**TYPICAL WAVEFORMS**  
**FORMES D'ONDES TYPIQUES**



**GENERAL BLOCK DIAGRAM**  
**SCHEMA LOGIQUE GENERAL**



SF.F 25066 : P = 6 ; N = 6  
 SF.F 25068 : P = 6 ; N = 8  
 SF.F 25086 : P = 8 ; N = 6  
 SF.F 25088 : P = 8 ; N = 8

Note 1 : When no rhythm is selected an internal reset is automatically provided  
 En l'absence de sélection, le circuit est automatiquement positionné en position de remise à zéro.

**RYTHM PATTERN SELECTION CHART**  
**TABLEAU DE CODAGE DES RYTHMES**

\* Available with SF.F 25068/88 only

RYTHM : 1		ENABLE INPUT NUMBER														/4		
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*																		
*																		

RYTHM : 2		ENABLE INPUT NUMBER														/4		
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*																		
*																		

RYTHM : 3		ENABLE INPUT NUMBER														/4		
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*																		
*																		

Note (1) : Duty cycle is related to each particular output and has to be the same whatever is the selected rhythm  
 Le facteur de forme est caractéristique de chaque sortie, il doit donc être indépendant du rythme sélectionné.

**RYTHM PATTERN SELECTION CHART (following)**  
**TABLEAU DE CODAGE DES RYTHMES (suite)**

\*Available with SF.F 25068/88 only

RYTHM : 4			ENABLE INPUT NUMBER																/4
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
*																			
*																			

RYTHM : 5			ENABLE INPUT NUMBER																/4
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
*																			
*																			

RYTHM : 6			ENABLE INPUT NUMBER																/4
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
*																			
*																			

Note (1) : Duty cycle is related to each particular output and has to be the same whatever is the selected rhythm.  
 Le facteur de forme est caractéristique de chaque sortie, il doit donc être indépendant du rythme sélectionné.

**RYTHM PATTERN SELECTION CHART (following)**

TABLEAU DE CODAGE DES RYTHMES (suite)

RYTHM : 7			ENABLE INPUT NUMBER														/4	
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*																		
*																		

RYTHM : 8			ENABLE INPUT NUMBER														/4	
Output (Instrument)	Duty Cycle (1)	Pin	Time points															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*																		
*																		

\*Available with SF.F 25088 only

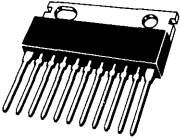
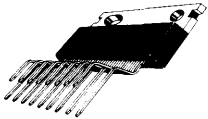
Note (1) : Duty cycle is related to each particular output and has to be the same whatever is the selected rhythm.  
 Le facteur de forme est caractéristique de chaque sortie, il doit donc être indépendant du rythme sélectionné.

# Development Circuits

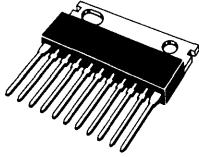
*Circuits en Développement*



**DEVELOPMENT CIRCUITS**  
**CIRCUITS EN DEVELOPPEMENT**

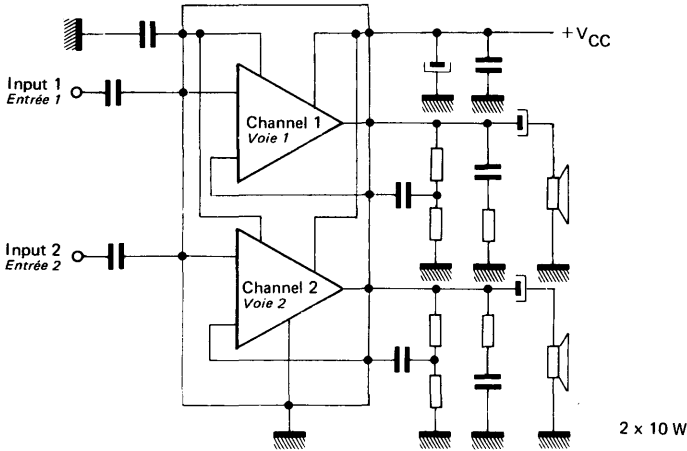
PAGE PAGE	FUNCTION FONCTION	TYPE TYPE	PACKAGE BOITIER
485	Stereo amplifier 2 x 20 W for car radio <i>Amplificateur stéréophonique pour auto-radio, 2 x 20 W</i>	TDA 1099	 <p style="text-align: center;">CB-173</p>
487	Switch mode power supply control <i>Commande d'alimentation à découpage</i>	TEA 1001	 <p style="text-align: center;">CB-215</p>

Case **CB-173**  
 Boîtier



Tab is connected to substrat  
*Ailette reliée au substrat*

**SCHEMATIC**  
*SCHEMA ELECTRIQUE*



**PRINCIPAL FEATURES**

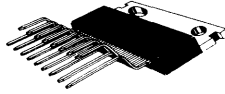
*DONNEES PRINCIPALES*

- Supply voltage ----- +9 V at +20 V  
*Tension d'alimentation*
- Output current ----- ± 3,5 A
- Output power ----- 10 W typical (by channel)  
*Puissance de sortie* *(par voie)*

}	$f$ = 1 kHz
	$d$ = 10 %
	$R_L$ = 2 Ω
$V_{CC}$ = 14,4 V	
- Thermal limitation  
*Limitation thermique*
- Protected against load short circuits  
*Protection contre les court-circuits de la charge*



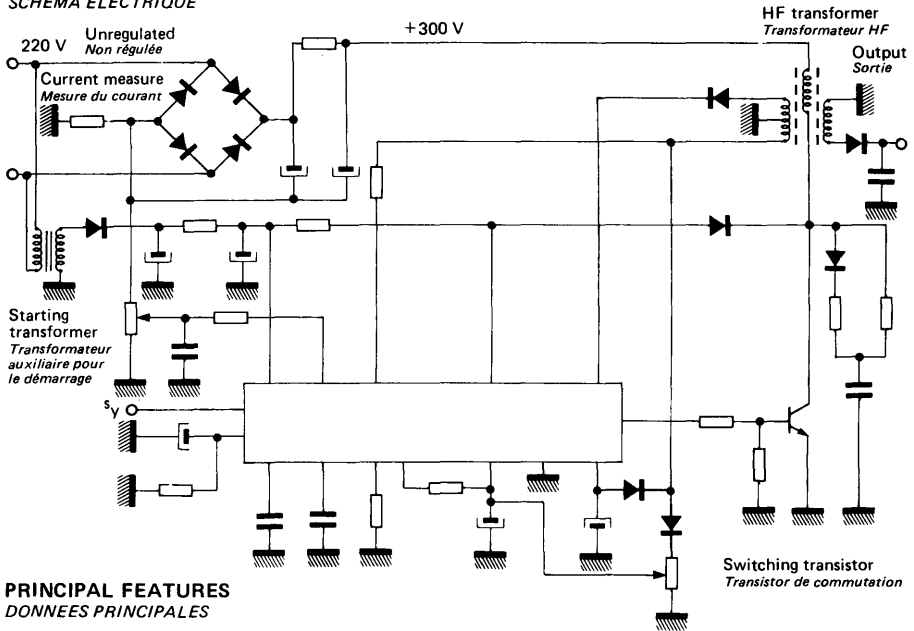
Case : CB-215  
Boîtier



Tab is connected to substrat  
Ailette connectée au substrat

## SCHEMATIC

## SCHEMA ELECTRIQUE



## PRINCIPAL FEATURES











## DONNEES PRINCIPALES











- Direct power transistor driving  
*Commande directe de la base du transistor de puissance*
- Output current -----  $\pm 2$  A  
*Courant de sortie*
- Automatic control of base current  
*Réglage automatique du courant base*
- Fully protected  
*Protection totale*
- Power package (17 pins)  
*Boîtier de puissance (17 broches)*

# Packages

*Boîtiers*



CB - 102 DO - 35 F - 80	
CB - 115	
CB - 176	
CB - 178	
CB - 161	
CB - 97 TO - 92 F - 129 B	
CB - 85 F - 44	
CB - 4 TO - 72 F - 31	
CB - 7 TO - 39 F - 59 CB - 106	
CB - 107	

CB - 11 TO - 99 F - 101	
CB - 3 TO - 100 F - 95	
CB - 128 TO - 101 F - 96	
CB - 16 TO - 126 F - 123	
CB - 117 TO - 220 AB F - 138	
CB - 203 TO - 202	
CB - 116 F - 124	
CB - 98 F - 116	
CB - 129	
CB - 2 TO - 116 F - 105	

CB - 79  
F - 117  
CB - 179



CB - 21  
CB - 108



CB - 108 + M



CB - 109



CB - 155



CB - 206



CB - 99



CB - 174



CB - 135



CB - 181



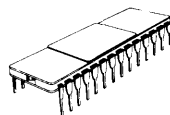
CB - 180



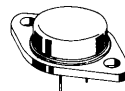
CB - 68  
F - 118



CB - 132  
F - 144



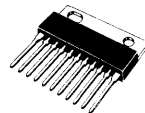
CB - 19  
TO - 3  
F - 24 A



CB - 158  
F - 169 A



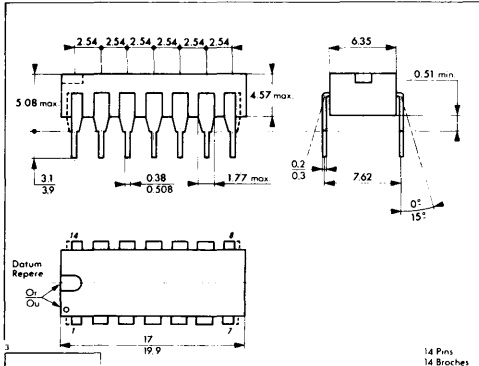
CB - 173



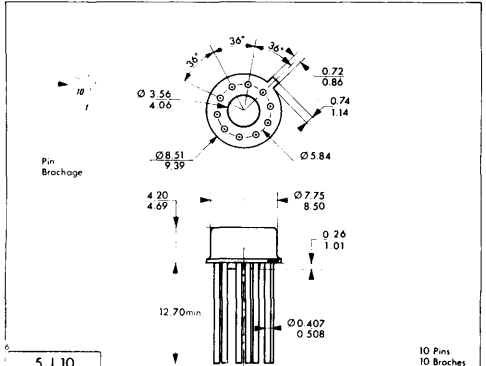
CB - 215



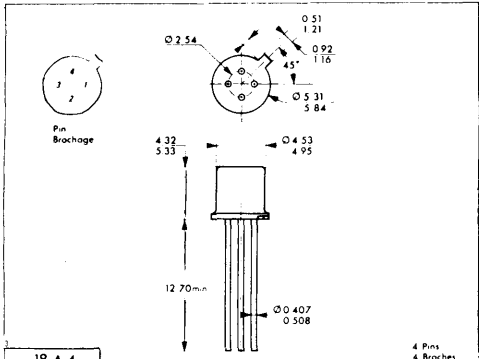
# Packages Boîtiers



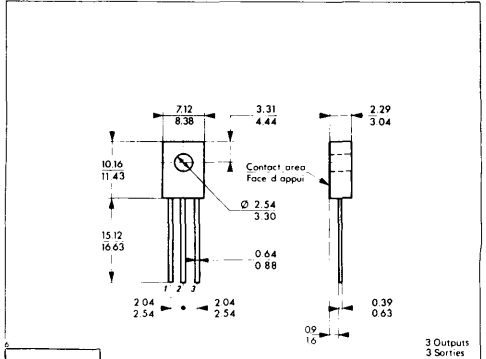
DIN	TO-116	TO-116	F 105	CB-2
CEI	DATA	JEDEC	SITELESC	SESCOSEM



5 J 10 41873 DIN	TO-100		TO-100	F 95	CB-3
Boîtier Embase CEI	DATA	JEDEC	SITELESC	SESCOSEM	

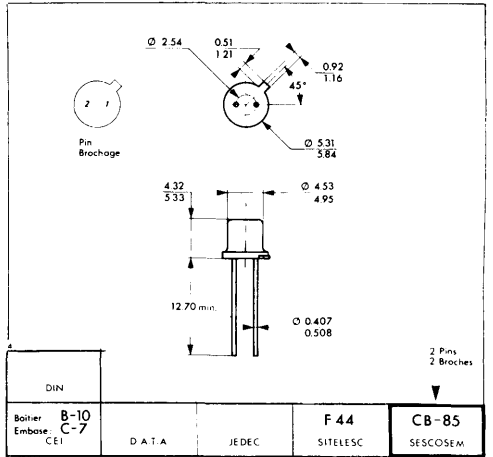
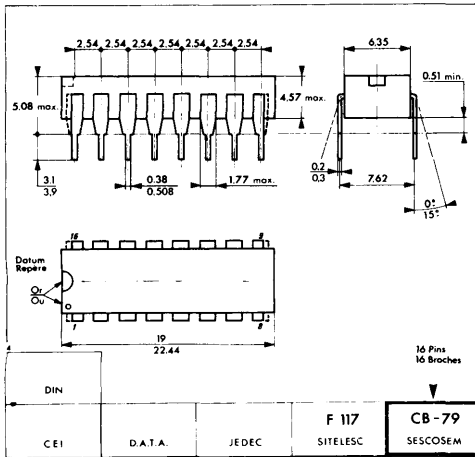
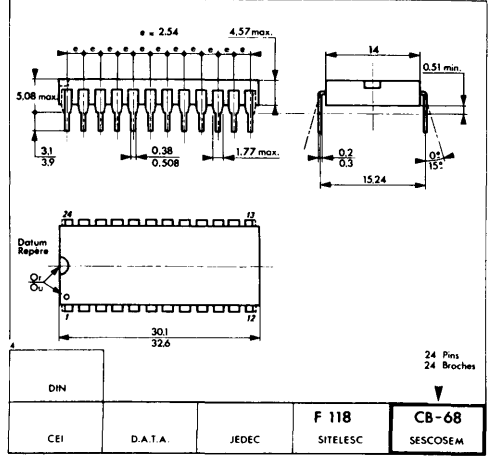
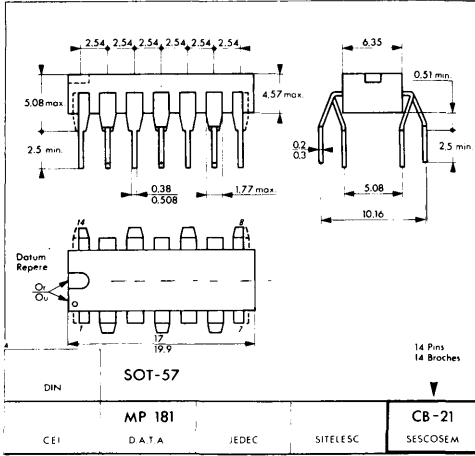


18 A 4 41876 DIN	TO-72		F 31	CB-4
Boîtier Embase CEI	DATA	JEDEC	SITELESC	SESCOSEM

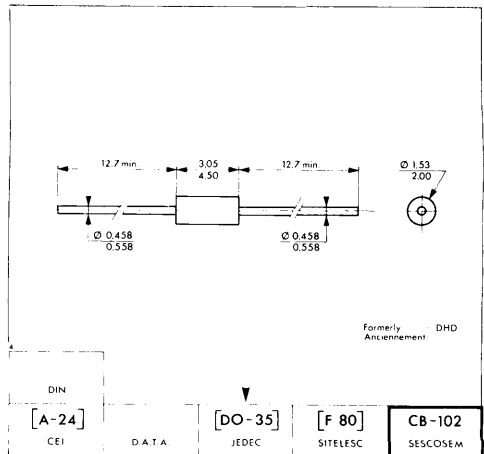
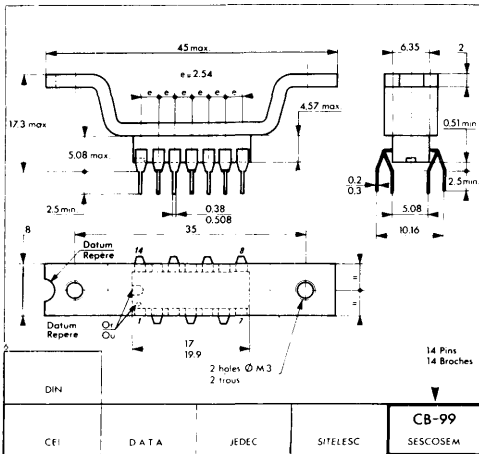
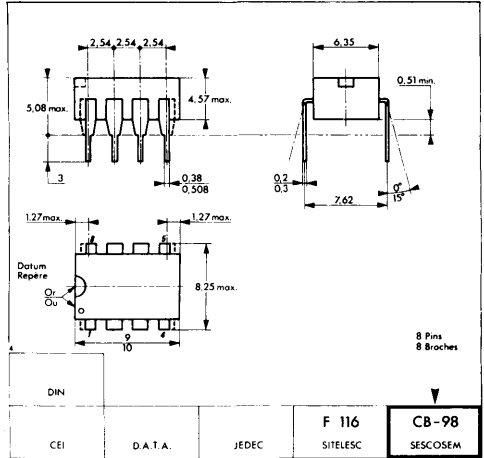
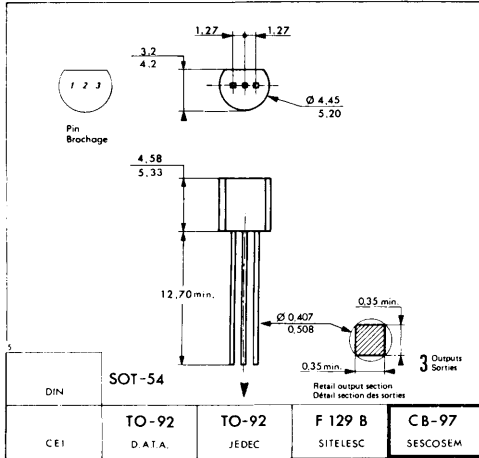


DIN	SOT-32		F 123	CB-16
CEI	DATA	JEDEC	SITELESC	SESCOSEM

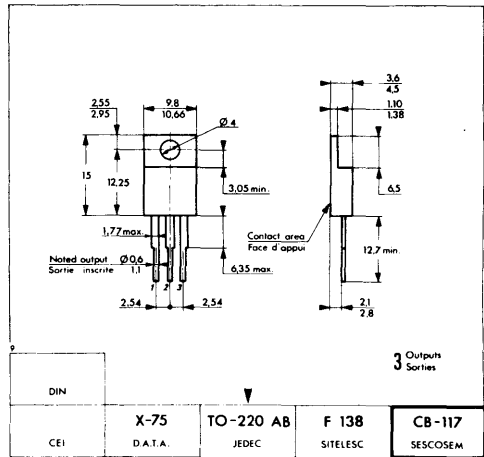
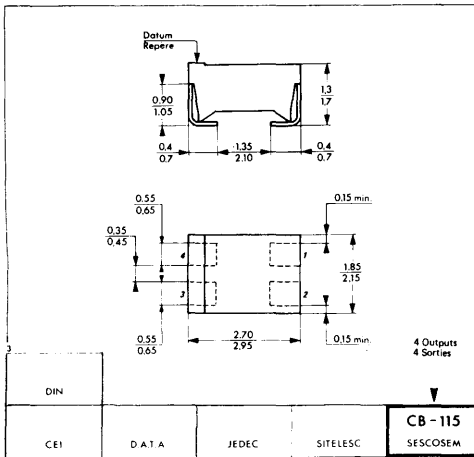
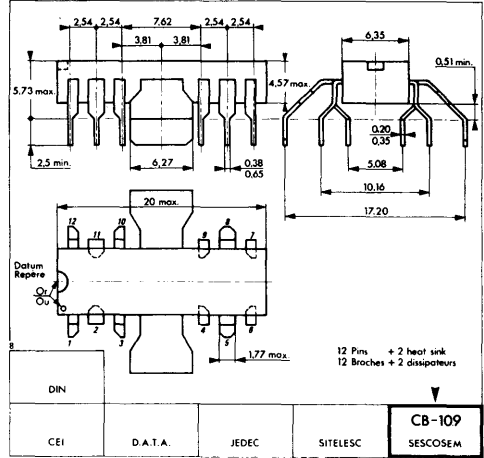
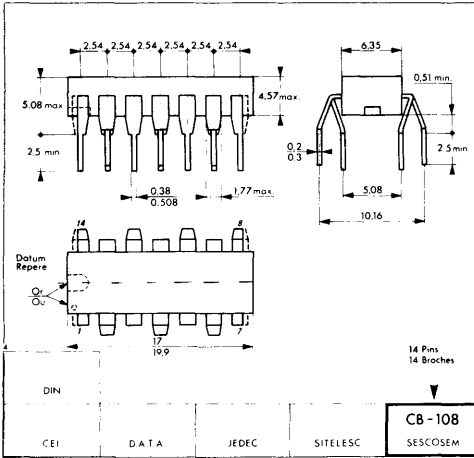
# Packages Boîtiers



# Packages Boîtiers

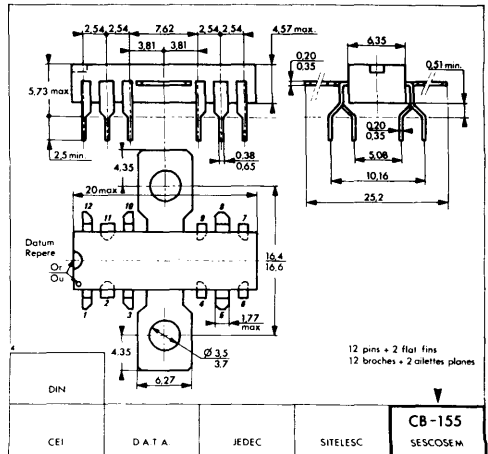
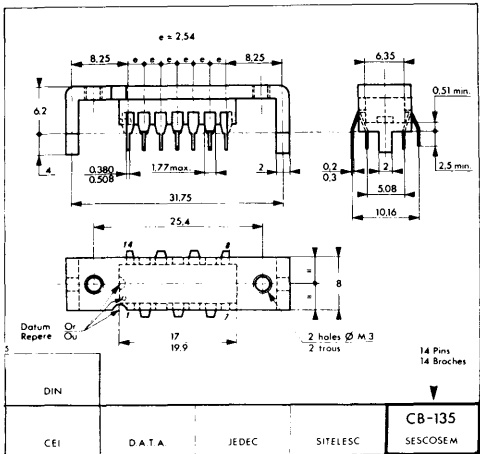
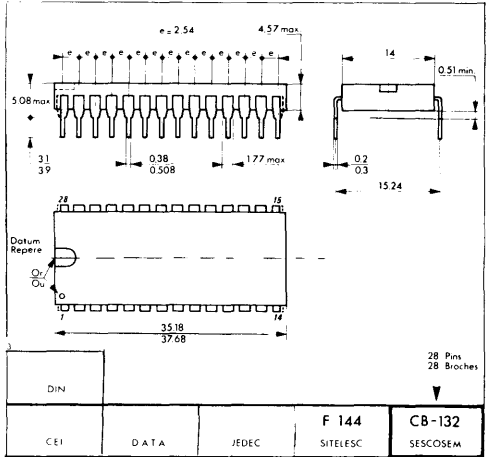
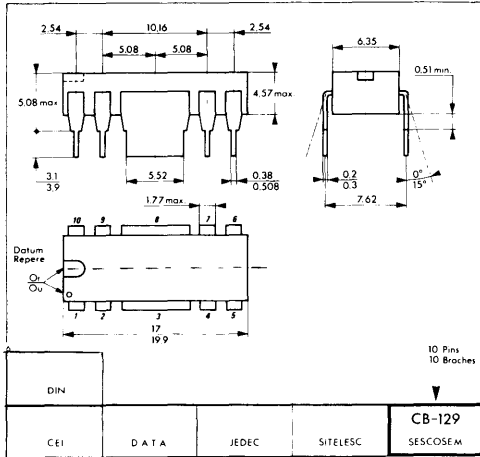


# Packages Boîtiers

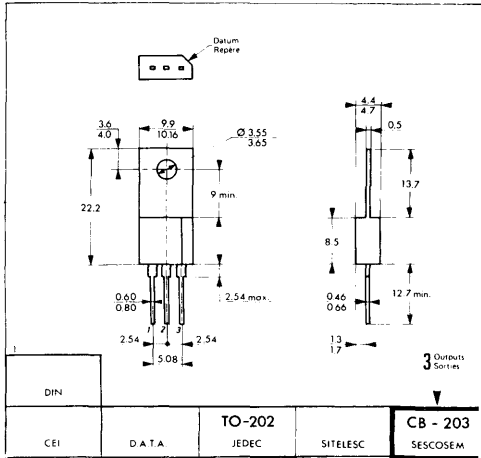
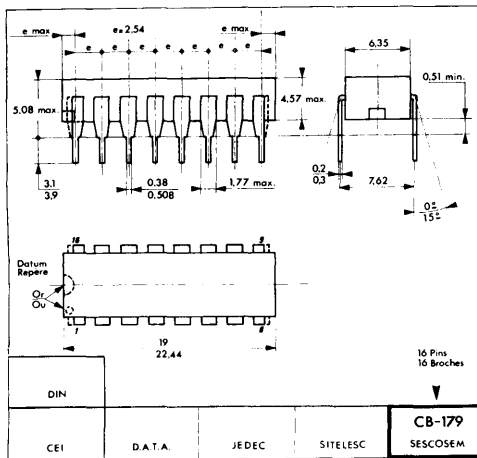
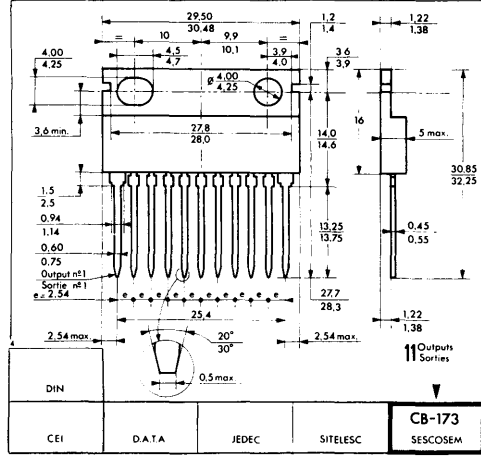
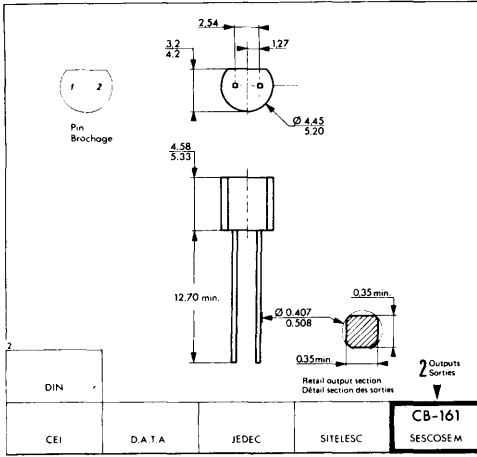




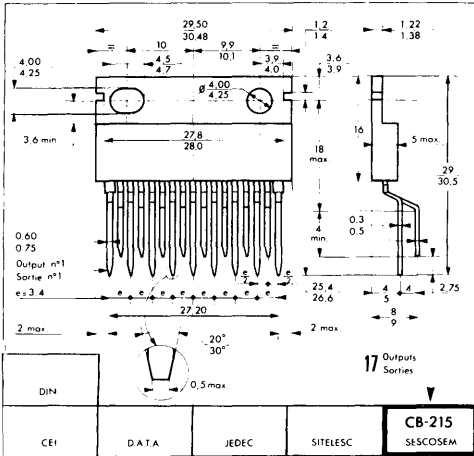
# Packages Boîtiers



# Packages Boîtiers



# Packages Boîtiers



# Notes

---

---



# Notes

---

---

# Notes

---

---



# Notes

---

---

■ Thomson - CSF  
Division Sescosem  
50, rue Jean Pierre Timbaud  
BP 5 - 92403 Courbevoie  
Tél : (1) 788-50-01 Telex : 610560

## Sud-Est

■ Thomson - CSF  
Division Sescosem  
38120 Saint-Egrève  
Tél : (76) 75 - 81 - 12 Telex : 204780

## Sud

■ Thomson - CSF  
Division Sescosem  
15, Av. Camille Pelletan - 13602 Aix en Provence  
Tél : (42) 27 - 98 - 15 Telex : 410665

# Notre réseau de distribution

1<sup>er</sup> Septembre 1978

## Région parisienne

■ Codirel (Codicom)  
105, rue Sadi-Carnot - 93170 Bagnolet  
Tél : (1) 361 - 49 - 99

■ Diel (Codicom)  
73, Av. Pierre Larousse - 92240 Malakoff  
Tél : (1) 656 - 70 - 44

■ Gedis  
165-167, rue Jean Pierre Timbaud  
92400 Courbevoie  
Tél : (1) 788 - 50 - 13

■ Gedis  
53, rue de Paris - 92100 Boulogne  
Tél : (1) 604 - 81 - 70 Telex : 270191

## Ouest

■ Gedis  
Neuillé le Lierre  
37380 Monnaie  
Tél : (47) 52 - 96 - 07

■ Ouest Composants  
5, rue Lesage  
35000 Rennes  
Tél : (99) 36 - 00 - 58

■ Side (Codicom)  
Résidence Front de Seine  
41, quai du Havre - 76000 Rouen  
Tél : (35) 98 - 22 - 99

## Nord

■ Side (Codicom)  
34, avenue Robert Schuman  
C2 résidence de l'Europe - 59370 Mons en Barœul  
Tél : (20) 04 - 75 - 08

## Midi-Pyrénées

■ Sodimep  
8, Avenue Léon Viala - 31400 Toulouse  
Tél : (61) 52 - 01 - 21 Télèx : 530171

## Est

■ Codirel (Codicom)  
Rue du Grand Véon - 10000 Troyes  
Tél : (25) 82 - 17 - 43

■ Selfco  
31, rue du Fossé des Treize - 67000 Strasbourg  
Tél : (88) 22 - 08 - 88 Telex : 890706

## Sud-Ouest

■ Aquitaine Composants  
30, rue Denfert-Rochereau  
BP 38 - 33401 Talence Cedex  
Tél : (56) 80 - 24 - 70 Télèx : 550696

■ Aquitaine Composants  
"Le Moulin Apparent"  
Route de Paris - 86000 Poitiers  
Tél : (49) 88 - 60 - 50

## Centre

■ Auverlec  
Z.I. - 2, rue de l'industrie - BP 2  
63800 Cournon d'Auvergne  
Tel : (73) 92 - 14 - 77 Telex : Gotelec 390926

■ Sedre  
27, rue Voltaire - 42100 Saint-Etienne  
Tél : (77) 32 - 80 - 57 Telex : 300953

## Rhône-Alpes

■ Sedre  
21, Avenue de la Plaine Fleurie - 38240 Meylan  
Tél : (76) 90.71.18 Télèx : 980 936

■ Sedre  
10 & 12, rue Jean Bourgey - 69100 Villeurbanne  
Tél : (78) 68 - 30 - 96 Telex : 370461

## Côte d'Azur

■ Dimel  
Le Marino - Avenue Claude Farrère - 83100 Toulon  
Tél : (94) 41 - 49 - 63 Telex : 430093

## Provence

■ Sud Composants  
Traverse de la Caransane, Les quatre Saisons  
La Valentine, 13011 Marseille  
Tel : (91) 43-21-84 Telex : 401213



## Zentrale : München

■ Thomson-CSF GmbH  
Bereich Halbleiter Sescosem  
Fallstrasse 42, 8000 München 70  
Tel : (89) 76-751                      Telex : 05-22 916

---

# Geschäftsstellen

1 September 1978

## Berlin

■ Thomson-CSF GmbH  
Emser Strasse 2, 1000 Berlin 31  
Tel : (030) 8 61 -70-17                      Telex : 1 85 425

## Frankfurt

■ Thomson-CSF GmbH  
Rennbahnstrasse 6, 6000 Frankfurt 71  
Tel : (06 11) 67-70-75/76                      Telex : 4 13 059

## Hamburg

■ Thomson-CSF GmbH  
Bilsener Strasse 9, 2000 Hamburg 60  
Tel : (040) 5-11-97-14                      Telex : 2 15 403  
(040) 5-11-97-03

## Hannover

■ Thomson-CSF GmbH  
Eichstrasse 43, 3000 Hannover  
Tel : (05 11) 1-23-51/52                      Telex : 9 22 306

## Köln (Aussenstelle Siegburg)

■ Thomson-CSF GmbH  
Kaiserstrasse 94, 5200 Siegburg  
Tel : (02 241) 6-23-55                      Telex : 8 89 510

## Nürnberg

■ Thomson-CSF GmbH  
Bessemerstrasse 16, 8500 Nürnberg  
Tel : (09 11) 56-30-81/82                      Telex : 6 23 361

## Stuttgart

■ Thomson-CSF GmbH  
Rosenbergstrasse 184, 7000 Stuttgart 1  
Tel : (07 11) 63-83-44/45                      Telex : 7 21 718

---

## Distributer

### Berlin

■ RTG Distron  
Postfach 100 208, Behaimstrasse 10, 1000 Berlin 10  
Tel : (030) 342 10 41-45                      Telex : 1 85 478

### Bremen

■ A + B Electronic  
Ingolstädter Strasse 1-3, 2800 Bremen  
Tel : (04 21) 3-89-41                      Telex : 2 44 363

### Dortmund

■ RTG E. Springorum KG  
Bronnerstrasse 7, 4600 Dortmund  
Tel : (02 31) 5-49-51                      Telex : 8 22 534

### Frankfurt

■ Spoerle Electronic  
Otto-Hahn-Strasse 13, 6072 Dreieich b. Ffm.  
Tel : (06 103) 30-41                      Telex : 4 17 972

### Hannover

■ Elektronik-Distributer DITTHA  
Südfeldstrasse 7, 3000 Hannover 91  
Tel : (05 11) 45-861                      Telex : 9 22 356

### München

■ Metronik GmbH  
Kapellenstrasse 9, 8025 Unterhaching  
Tel : (0 89) 6-11-40-63                      Telex : 5 29 524

### Nürnberg

■ semtech GmbH  
Hallerweiherstrasse 5, 8500 Nürnberg  
Tel : (09 11) 83-10-03/4/5                      Telex : 6 23 960

### Stuttgart

■ "elecdis" Ruggaber GmbH, Co. KG  
Hertichstrasse 41, 7250 Leonberg-Eltingen  
Tel : (07 152) 4-70-81                      Telex : 7 24 192

■ Thomson-CSF Components and Materials LTD  
Ringway House, Bell Road  
Daneshill, Basingstoke, Hants  
RG24 0QG  
Tel : 0256 29155                      Telex : 858 865

---

## Distributors

1 September 1978

■ Barlec LTD

219 London Road, East Grinstead, Sussex  
Tel : 0342 24383                      Telex : 957051

■ A Marshalls (London) LTD

Kingsgate Hse, Kingsgate Place, London N.W. 6  
Tel : 01 624 0805                      Telex : 21492

■ Lock Distribution

Neville Street, Middleton Road, Oldham, Lancs  
Tel : 061 652 0431                      Telex : 669 971

■ OMNI Components LTD

59 Vastern Road, Reading, Berks  
Tel : Reading 594834                      Telex : 848 907

■ Semiconductor Specialists (UK) LTD

Premier Hse, Fairfield Rd, Yiewsley  
W. Drayton, Middx, UB7 8EX  
Tel : 089 54 46415

■ Phoenix Electronics (Portsmouth) LTD

139-141 Havant Road, Portsmouth, Hants  
Tel : 07018 73441                      Telex : 86427

■ Spenco Electronics (Phoenix) LTD

79, Carron Place, East Kilbride, Scotland  
Tel : 035 52 36311

■ Woolley Components LTD

Tudor Road, Broadheath 1md Estate,  
Altrincham, Cheshire WA14 5RZ  
Tel : 061 941 1911                      Telex : 669735

■ Thomson-CSF Componenti S.P.A  
Direzione Commerciale, 20125 Milano Via M.-Gioia 72  
Tel : 02/6884141 (5 linee) Telex : 36301 Ducati

■ Ufficio Vendite Roma  
00193 Roma Lungotevere Dei Mellini 45  
Tel : 06/312722-353005 Telex : 61173 Telonde

---

# Distributori

1 Settembre 1978

## Lombardia

■ Garavaglia Rappresentanze  
Via Le Lazio 27, 20135 Milano  
Tel : 02/582457 - 02/576102

## Liguria

■ Dott. Wolfredo Jon Tonel  
Via G. Barbareschi 231, 16149 Genova/Sampierdarena  
Tel : 010/267790

## Tre Venezie

■ Veco SAS  
Via Avenale,15 31033 Castelfranco Veneto (Treviso)  
Tel : 0423/485402

## Emilia - Toscana - Marche

■ Libra SRL  
Via Torino 15  
40068 San Lazzaro Di Savena (Bologna)  
Tel : 051/460130

## Lazio - Italia Meridionale

■ 2B Electronica  
Via Pasquale Fiore 28/30, 00167 Roma  
Tel : 06/6221942 - 06/622432

■ Thomson-CSF  
Division Sescosem  
Service Export  
50, rue Jean-Pierre Timbaud  
92403 Courbevoie  
Tel : (1) 788-50-01      Telex : 610560

---

# Local distributors

1 December 1978

## Austria

■ Transalpina  
Postfach 69, 1103 Wien-Südbahnhof  
Tel : (222)-72-51-86      Telex : Inland 12717

## Belgium and Netherlands

■ Thomson S.A.  
363, avenue Louise B-1050 Bruxelles 5  
Tel : (2)-648-64-85      Telex : 23 113

### Netherlands distributor

■ Compagnie Générale d'Electricité  
Koninginnegracht 64 La Haye  
Postbus 1860 La Haye  
Tel : (70)-60-88-10      Telex : 31 045

## Denmark

■ Scansupply  
20, Nannasgade - DK 2200 Copenhagen  
Tel : (01)-83-50-90      Telex : 19037

## Finland

■ OY Sufra AB  
Ruusulankatu 20 A 12 - 00250 Helsinki 25  
Tel : (0) 490 - 931 - (0) 490 - 137  
Telex : 12-3333 Sufra-Helsinki

## West Germany

■ Thomson-CSF GmbH  
8000 München 70 - Postfach 701 909  
Tel : (089) 7675-275      Telex : 5 22 916

## Great Britain

■ Thomson-CSF Components and Materials LTD  
Ringway House - Bell road  
Danneshill Basingstoke - Hants  
RG24 - OQG  
Tel : (0256)-29155      Telex : 858 865

## Italy

■ Thomson-CSF Componenti  
Direzione commerciale, Ufficio Vendite et Deposito  
20125 Milano, Via M.-Gioia, 72  
Tel : (2)-6884-141      Telex : 36 301

## Norway

■ Tahonic A/S  
Postboks 140, Kaldbakken  
Kakkelvnskroken 2, Oslo 9  
Tel : (02)-16-1610      Telex : 17397

## Spain

■ Components Electronicos S.A.  
Poligono Industrial FontSanta, Calle/Hsn  
San Juan Despi - Barcelona  
Tel : (3) 373-30-11      Telex : 53 077

## Sweden

■ Thomson-CSF Elektronrör - AB  
Sandhamnsgatan 67 - Box 27080  
S-10251 Stockholm  
Tél : (08) 22-58-15      Télex : 19650

### Distributor

■ TH'S Elektronik - AB  
Gribbyvägen 1 - Box 2019  
S-16302 Spanga  
Tél : (08) 760-01-90      Télex : 11145

## Switzerland

■ Modulator S.A.  
Könizstrasse 194 CH - 3097 Bern-Liebefeld  
Tel : (031) 59-22-22      Telex : Mober 32431

## U.S.A

■ Nucleonic Products Co, Inc  
6660 Variel Avenue, Canoga Park - California 91303  
Tel : (213) 887-1010      Telex : 698 481  
Twx : 910 494 1954

## Local correspondents

1 September 1978

### South Africa

■ Pace Electronic Components (PTY) LTD  
P.O Box 75239 Garden View 2047  
Tel : 616-18-24      Telex : 8-7823

### Argentina

■ Colmar S R L  
San Jose 83 Piso 12 - Buenos-Aires  
Tel : 37-51-76      Twc : Colmar

### Australia

■ I R H Components  
2, the Crescent, Box 70 - PO Kingsgrove 2208  
Kingsgrove, NSW, Australia  
Tel : 50111      Telex : 21123  
Cable : "IRCAL" Sydney

### Austria

■ Transalpina  
Postfach 69, 1103 Wien-Südbahnhof  
Tel : 72-51-86      Telex : Inland 12717

### Brazil

■ Thomson-CSF Components do Brazil  
Avenida Roque Petronio JR S/N<sup>1</sup>  
Caixa postal 4854, Sao Paulo  
Tel : (55.11) 542-47-22      Telex : 1124226 TCSF-BR

### Canada

■ Canadian General Electric company Ltd  
189, Dufferin street,  
Toronto - Ontario - M 6 K 1 Y 9

### Greece

■ Messaritis and Co  
32, Marni str. PO Box 517 - Athens  
Tel : 538 - 872 ; 534 - 375

### India "BOMBAY"

■ Echbee Corporation  
Kamer Building  
38, Cawasji Patel Street, Bombay 400001  
Tel : 253-489 / 258-341      Telex : 014 5479

### India "HYDERABAD"

■ Kashinath and Co  
10 - 2 289/71 Shantinagar - Hyderabad 500 028 AP  
Tel : 369 - 42

### India "NEW DELHI"

■ Thomson-CSF  
C. 578 Defence Colony - New Dehli 110024  
Tel : 625598      Telex : (81) 312-822 TCSF-IN

### India "NORTH"

■ Punjab Semiconductors Devices LTD  
14<sup>th</sup> sector, Chandigarh 160011

### Iran

■ Faratel P.O Box 11/1682  
Kandovan Alley Opp. Villa Shahreza Ave., Teheran  
Tel : 667 030 / 665 036      Telex : 213 071 FARA IR

### Japan

■ Thomson-CSF Japan K.K.  
TBR Building - Kojimachi 5-7 Chiyoda-ku  
Tokio 102 - Japan  
Tel : (03) 264 63 41      Telex : 2324241 THCF-J

### South Korea

■ Samsung Electronic Parts Co Ltd  
RM 2709 Dongband Building  
2 KA 250 Taepyung Road , Chung-Ku-Seoul  
Tel : 24-2657      Telex : K 2257 - K 28565

### Mexico

■ Proveedora Electronica S.A.  
Apartado postal M. 7607, Balderas 32108  
Mexico 1 DF  
Tel : 585-53-53      Telex : 017-72402 (Saul Me)

### Morocco

■ Ste de Fabrication Radioélectroniques Marocaines  
40, Boulevard de la Résistance - BP 2118  
Palais Mirabeau - Casablanca  
Tel : 27-91-00; 27-91-23      Telex : 21 924 Telonde

### Portugal

■ Sd Com. Rualdo  
Rua S. Jose 15 - Lisbonne 2  
Tel : 33725      Tlg : Rualdo Lisbonne 2  
Telex : 16 447 Rualdo Lisbonne

### Singapour

■ General Engineers  
37, Hill Street  
Singapour 6

### Turkey

■ J. Barkey  
PO Box 58  
Osmanbey - Istamboul

Direction Commerciale  
50, rue Jean-Pierre Timbaud  
B.P. 120 - 92403 Courbevoie  
Téléphone : (1) 788-50-01  
Télex : Sesco 610560

Service Commercial  
Région Sud-Est  
381 20 Saint-Egrève  
Téléphone : (76) 75-81-12  
Télex : 204780

Service Commercial Sud  
15, Avenue Camille Pelletan  
13602 Aix-en-Provence  
Téléphone : (42) 27-98-15  
Télex : 410665

---

Export Division  
50, rue Jean-Pierre Timbaud  
B.P. 120 - 92403 Courbevoie  
Telephone : (1) 788-50-01  
Telex : Sesco 610560

Thomson-CSF  
Components and Materials LTD  
Ringway House, Bell Road  
Daneshill, Basingstoke, Hants  
RG24 0QG  
Tel : 0256 29155  
Telex : 858 865

---

Thomson-CSF GmbH  
Fallstrasse 42, 8000 München 70  
Telephon : 089/76 75-1  
Telex : 05-22 916

---

Thomson-CSF Componenti  
Direzione commerciale,  
Ufficio Vendite et Deposito  
20125 Milano  
Via M.-Gioia, 72  
Telefono : 6884-141  
Telex : 36 301

Ufficio Vendite  
00193 Roma  
Lungotevere dei Mellini, 45  
Telefono : 31-27-22, 35-30-05  
Telex : 61 173 Telonde

Stabilimento  
Sermoneta (Latina)  
Telefono : 773-3-00-31  
Telex : 68 009

3

**GENERAL INFORMATIONS**  
*GENERALITES*

2 **Library**  
*Bibliothèque*

3 **Index**  
*Index*

9 **Symbols**  
*Symboles*

**DATA SHEETS**  
*NOTICES*

25

**AF AMPLIFIERS**  
*AMPLIFICATEURS BF*

179

**PRE AMPLIFIERS AND ASSOCIATED FUNCTIONS**  
*PRE AMPLIFICATEURS ET FONCTIONS ASSOCIEES*

215

**T.V. RADIO**  
*RADIO T.V.*

343

**VOLTAGE REGULATORS**  
*REGULATEURS DE TENSION*

385

**SPEED REGULATORS**  
*REGULATEURS DE VITESSE*

417

**CAR**  
*AUTOMOBILE*

449

**MOS MUSICAL INSTRUMENT CIRCUITS**  
*CIRCUITS MOS POUR INSTRUMENTS DE MUSIQUE*

481

**DEVELOPMENT CIRCUITS**  
*CIRCUITS EN DEVELOPPEMENT*

489

**PACKAGES**  
*BOITIERS*

505

**SALES REPRESENTATIVES**  
*RESEAUX COMMERCIAUX*

Achevé d'imprimer le 20 décembre 1978 par  
GIROTYPO  
54, rue des Capucines  
92220 BAGNEUX  
Dépôt légal 4<sup>e</sup> trimestre 1978

---

---



DIVISION SEMICONDUCTEURS SESCOSEM

THOMSON-CSF

