

Le SF.C 2104 M est un régulateur de tension négative dont la tension de sortie peut être réglée de 0 à 40 V par l'ajustement d'une seule résistance extérieure. Normalement, il ne nécessite pas la présence d'une source autre que la source à réguler, mais un taux de régulation supérieur peut être obtenu à l'aide d'une source de polarisation extérieure, la tension de sortie étant uniquement limitée dans ce cas par la tenue en tension des transistors extérieurs.

Le SF.C 2104 M peut fonctionner en régulateur linéaire ou à découpage, être utilisé en source de courant ou dans de nombreuses autres applications.

Caractéristiques typiques :

- Variation de la tension de sortie : 1 mV (courant de sortie de 0 à 20 mA)
- Régulation en tension : 0,01 %/V
- Taux de filtrage : 0,2 mV/V

The SF.C 2104 M is a negative voltage regulator which can be programmed by a single external resistor to supply any voltage from 40 V down to zero while operating from a single unregulated supply. It can also provide better regulation in circuits using a separate, floating bias supply, where the output voltage is limited only by the breakdown of external pass transistors. Although designed primarily as a linear, series regulator, the circuit can be used as a switching regulator, a current regulator or in a number of other control applications.

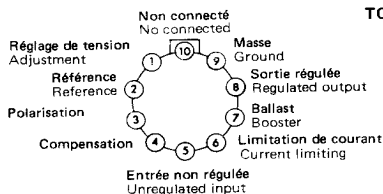
Typical characteristics are :

- 1 mV regulation no load to full load
- 0,01 %/V line regulation
- 0,2 mV/V ripple rejection

BROCHAGE PIN CONFIGURATION

Vue de dessus
Top view

TO-100 (CB-3)



La broche 5 est reliée au boîtier
Pin 5 is connected to case



DONNEES PRINCIPALES

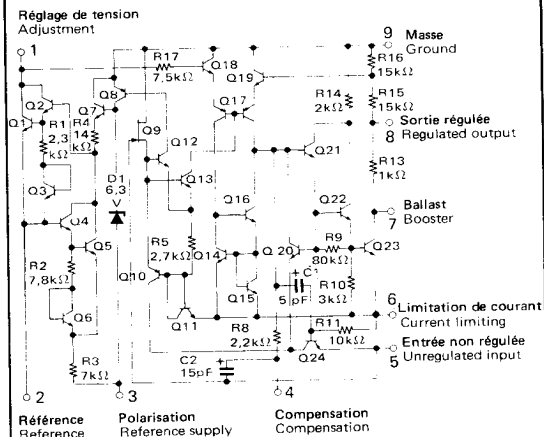
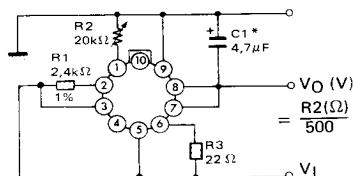
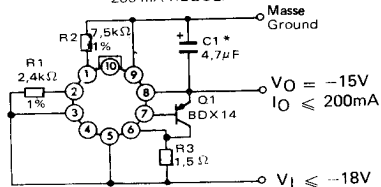
- Régulateur de tension négative réglable de 0 à - 30 volts
- Complémentaire des régulateurs de tension SF.C 2100 M et SF.C 2105 M
- 0,01 % pour la régulation en charge
- Courant sortie jusqu'à 10 A avec transistors ballast extérieurs

PRINCIPAL FEATURES

- Negative voltage regulator operating from 0 to - 30 volts
- Complement of the SF.C 2100 M and SF.C 2105 M voltage regulators
- 0,01 % load regulation
- Output current to 10 A with external pass transistors

VALEURS LIMITES ABSOLUTES
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Type	Boîtier Package	Gamme de température ambiante de fonctionnement Operating free-air temperature range	Température de stockage Storage temperature	V_I (V)	$V_I - V_O$ (V)	P^* (mW)	I_{Omax} (mA)
SF.C 2104 M	TO-100	-55°C , + 125°C	-65°C , + 150°C	50	50	500	25
SF.C 2204	TO-100	-25°C , + 85°C	-65°C , + 150°C	50	50	500	25
SF.C 2304	TO-100	0°C , + 70°C	65°C , + 150°C	40	40	500	25

 $R_{th(j-c)} = 45^\circ\text{C/W}$, $R_{th(j-a)} = 150^\circ\text{C/W}$
SCHEMA ELECTRIQUE
SCHEMATIC

APPLICATIONS TYPQUES
TYPICAL APPLICATIONS
CIRCUIT RÉGULATEUR DE BASE
BASIC REGULATOR CIRCUIT

RÉGULATEUR 200 mA
200 mA REGULATOR


* Condensateur au tantale
Solid tantalum

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES (Note 1)
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

PARAMETRES PARAMETERS	SYMBOLIS SYMBOLS	CONDITIONS DE MESURE TEST CONDITIONS	SF.C 2104 M SF.C 2204			SF.C 2304			UNITES UNITS
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
Domaine de tension d'entrée Input voltage range	V_I		-50		-8	-40		-8	V
Domaine de tension de sortie Output voltage range	V_O		-40		-0,015	-30		-0,035	V
Différence de tension entrée-sortie (Note 2) Input-output voltage differential	$V_I - V_O$	$I_O = 20 \text{ mA}$	2		50	2		40	V
		$I_O = 5 \text{ mA}$	0,5		50	0,5		40	
Coefficient de régulation en fonction de la tension d'entrée Line regulation (Note 3)	K_{V_I}	$V_O \leq -5 \text{ V}, \Delta V_I = 0,1 \text{ V}_I$		0,056	0,1		0,056	0,1	%
Coefficient de régulation en fonction de la charge (Note 4) Load regulation	K_{V_O}	$0 \leq I_O \leq 20 \text{ mA}$ $R_{SC} = 15 \Omega$		1	5		1	5	mV
Taux de filtrage Ripple rejection	R_{Vf}	$C_{1-g} = 10 \mu\text{F}$ $f = 100 \text{ Hz}$		0,2	0,5		0,2	0,5	mV/V
		$V_I < -15 \text{ V}$ $-7 \text{ V} \geq V_I - 15 \text{ V}$		0,5	1		0,5	1	
Courant à vide Standby current drain	I_{IB}	$I_O = 5 \text{ mA}$ $V_O = 0$		1,7	2,5		1,7	2,5	mA
		$V_O = -40 \text{ V}$		3,6	5		3,6	5	
Tension de bruit en sortie Output noise voltage	V_{NO}	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $V_O \leq -5 \text{ V}, C_{1-g} = 0$		0,007			0,007		%
		$C_{1-g} = 10 \mu\text{F}$		15			15		μV
Coefficient de température moyen de régulation Average temperature coefficient of output voltage	K_{V_T}	$V_O \leq -1 \text{ V}$		0,3	1		0,3	1	%
Stabilité dans le temps Long term stability	K_{V_H}	$V_O \leq -1 \text{ V}$		0,1	1		0,1	1	%
Réglage de la tension de sortie Output voltage adjustment		$R_{2-3} = 2,4 \text{ k}\Omega$	1,8	2	2,2	1,8	2	2,2	V/k Ω

3

 $-55^\circ\text{C} \leq T_j \leq +150^\circ\text{C} : \text{SF.C 2104 M}$
 $-25^\circ\text{C} \leq T_j \leq +100^\circ\text{C} : \text{SF.C 2204}$
 $0^\circ\text{C} \leq T_j \leq +85^\circ\text{C} : \text{SF.C 2304}$

Note 1 : Spécifications applicables pour des températures de jonction comprises entre $T_j \text{ min}$ et $T_j \text{ max}$ et pour des tensions entrée et sortie à l'intérieur des limites autorisées, sauf spécification contraire.

Les taux de régulation vis-à-vis de la charge et de la tension d'entrée sont valables pour une température de jonction constante ; les variations de la tension de sortie dues aux variations de la température de jonction doivent être déterminées séparément si la puissance dissipée est élevée.

These specifications apply for junction temperatures between $T_j \text{ min}$ and $T_j \text{ max}$ and for input and output voltages within the ranges given, unless otherwise specified. The load and line regulation specifications are for constant junction temperature. Temperature drift effects must be taken into account separately when the unit is operating under conditions of high dissipation.

Note 2 : Quand des transistors ballast sont utilisés, la valeur minimale de la différence de tension entrée-sortie est augmentée de 1 V environ dans le cas le plus défavorable.

When external booster transistors are used, the minimum output-input voltage differential is increased, in the worst case, by approximately 1 V.

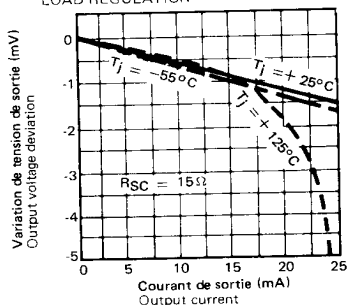
Note 3 : Quand la tension de sortie est voisine de zéro, sa variation est fixée par le taux de filtrage. Pour une tension de sortie entre 0 et -5 V il faut tenir compte du taux de filtrage pour obtenir le taux de régulation en tension dans le pire cas.

With zero output, the dc line regulation is determined from the ripple rejection. Hence, with output voltages between 0 V and -5 V, a dc output variation, determined from the ripple rejection, must be added to find the worst case line regulation.

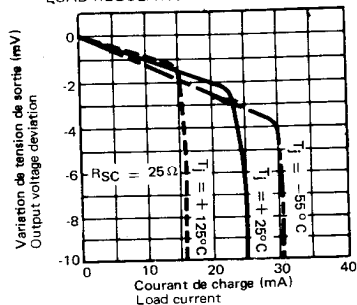
Note 4 : Le courant de sortie et le taux de régulation vis-à-vis de la charge peuvent être améliorés par adjonction de transistors ballast extérieurs. Le facteur d'amélioration est approximativement égal au gain composite des transistors ajoutés.

The output current given, as well as the load regulation, can be increased by the addition of external transistors. The improvement factor will be roughly equal to the composite current gain of the added transistors.

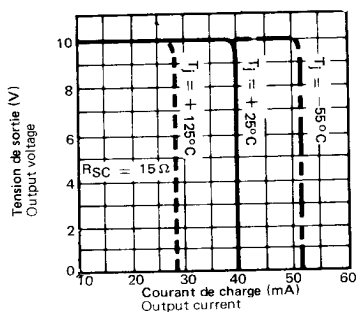
REGULATION EN FONCTION DE LA CHARGE
LOAD REGULATION



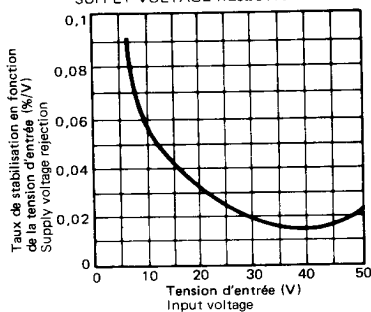
RÉGULATION EN FONCTION DE LA CHARGE
LOAD REGULATION



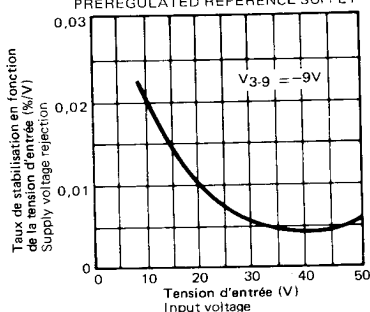
LIMITATION DE COURANT
CURRENT LIMITING



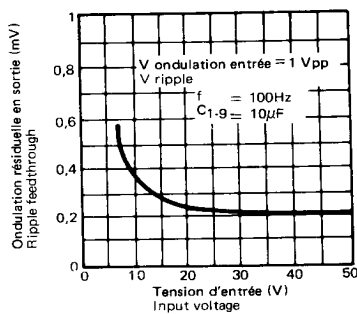
TAUX DE STABILISATION EN FONCTION
DE LA TENSION D'ENTRÉE
SUPPLY VOLTAGE REJECTION



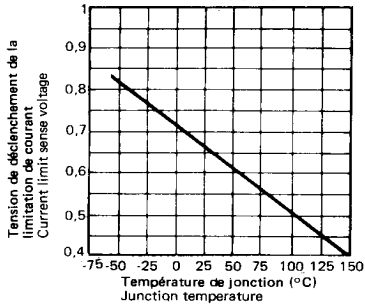
TAUX DE STABILISATION AVEC SOURCE
DE POLARISATION PRERÉGULÉE
SUPPLY VOLTAGE REJECTION WITH
PREREGULATED REFERENCE SUPPLY



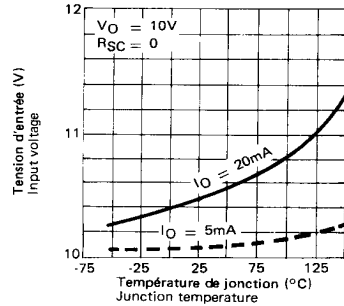
TAUX DE FILTRAGE
RIPPLE REJECTION



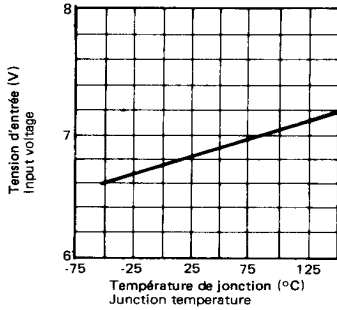
TENSION DE DECLIENCHEMENT DE LA
LIMITATION DE COURANT
CURRENT LIMITING SENSE VOLTAGE



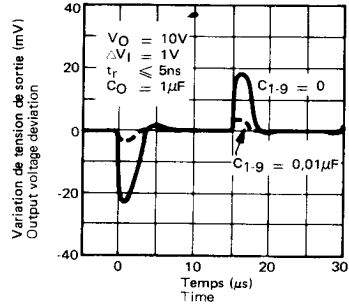
TENSION D'ENTRÉE MINIMALE
MINIMUM INPUT VOLTAGE



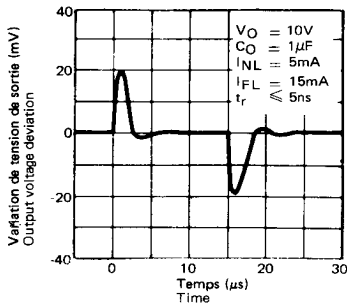
TENSION D'ENTRÉE MINIMALE
MINIMUM INPUT VOLTAGE



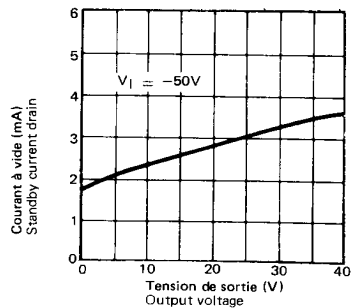
REPONSE TRANSITOIRE A UNE VARIATION
DE LA TENSION D'ENTRÉE
LINE TRANSIENT RESPONSE



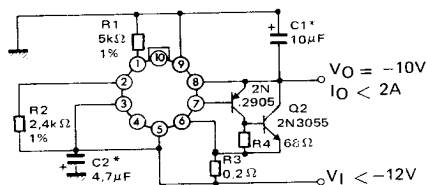
REPONSE TRANSITOIRE A UNE
VARIATION DE CHARGE
LOAD TRANSIENT RESPONSE



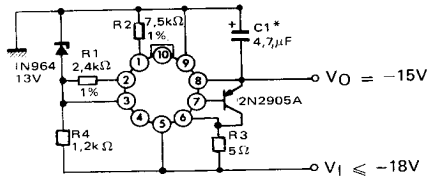
COURANT A VIDE
STANDBY CURRENT DRAIN



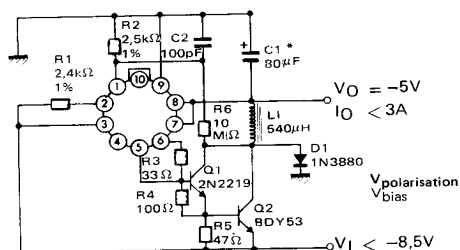
REGULATEUR DE TENSION - 10 V, 2 A
HIGH CURRENT REGULATOR



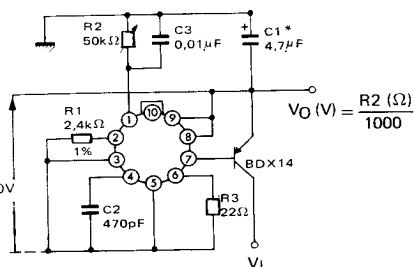
AMELIORATION DE LA REGULATION
EN FONCTION DE LA TENSION D'ENTREE
IMPROVING LINE REGULATION



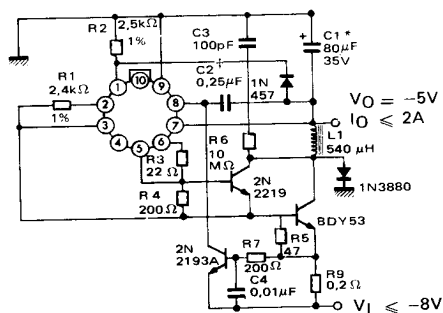
REGULATEUR A DECOUPE A COURANT DE
SORTIE ELEVE
HIGH CURRENT SWITCHING REGULATOR



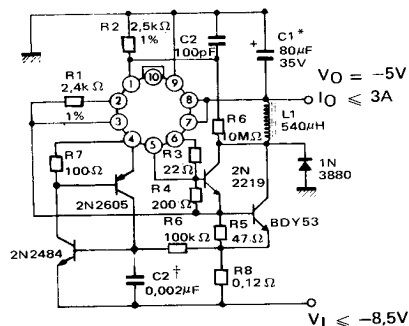
UTILISATION AVEC SOURCE DE POLARISATION
EXTERIEURE
OPERATING WITH SEPARATE BIAS SUPPLY



REGULATEUR A DECOUPE AVEC LIMITATION
DE COURANT
SWITCHING REGULATOR WITH CURRENT
LIMITING



REGULATEUR A DECOUPE AVEC COUPEURE EN
CAS DE SURCHARGE
SWITCHING REGULATOR WITH OVERLOAD
SHUTOFF



* Condensateur au tantale
Solid tantalum

‡ Condensateur papier ou céramique
Ceramic or paper condenser