

MAB 625C, MAE 625C PROGRAMOVATELNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ MAC 625C

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • PROGRAMMABLE MEASURING AMPLIFIER • PROGRAMMIERBAR MESSVERSTÄRKER

Přesný monolitický měřicí zesilovač s možností programově nastavitelného zesílení.

Obvody se vyznačují:

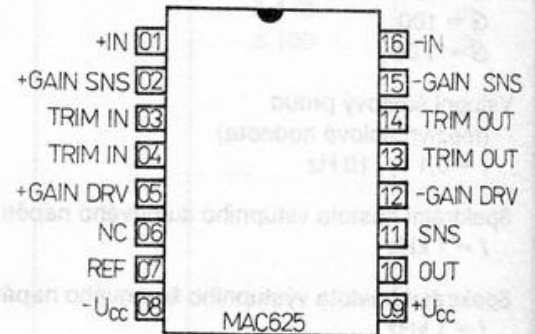
- velmi malým vstupním offsetem
- nízkým driftem a šumem
- malou nelinearitou zesílení
- velkým potlačením souhlasného vstupního napětí
- dobrými dynamickými vlastnostmi

Pouzdro: DIL 16

Keramické pouzdro s 2X osmi vývody ve dvou řadách.

Na vývod č. 9 se připojuje kladné napájecí napětí $+U_{CC}$.

Na vývod č. 8 se připojuje záporné napájecí napětí $-U_{CC}$.



Zapojení vývodů

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1 — +IN | — neinvertující vstup |
| 2 — +GAIN SNS | — zpětnovazební vstup |
| 3 — TRIM IN | — vstupní nulování |
| 4 — TRIM IN | — vstupní nulování |
| 5 — +GAIN DRV | — zpětnovazební výstup |
| 6 — NC | — nezapojen |
| 7 — REF | — referenční vstup |
| 8 — $-U_{CC}$ | — záporné napájecí napětí |
| 9 — $+U_{CC}$ | — kladné napájecí napětí |
| 10 — OUT | — výstup |
| 11 — SNS | — snímací vstup |
| 12 — -GAIN DRV | — zpětnovazební výstup |
| 13 — TRIM OUT | — výstupní nulování |
| 14 — TRIM OUT | — výstupní nulování |
| 15 — GAIN SNS | — zpětnovazební vstup |
| 16 — -IN | — invertující vstup |

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_{CC}	max.	± 18	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	max.	180	mW
Vstupní diferenční napětí	U_{ID}	max.	± 36	V
Vstupní napětí	U_I	max.	U_{CC}	V
Napětí referenčního vstupu	U_{IR}	max.	U_{CC}	V
Trvání výstupního zkratu	$t_{OS}^1)$		neomezené	
Rozsah pracovních teplot okolí				
MAC 625C	ϑ_a	min.—max.	$-55 \dots +125$	$^{\circ}C$
MAE 625C	ϑ_a	min.—max.	$-25 \dots +85$	$^{\circ}C$
MAB 625C	ϑ_a	min.—max.	$0 \dots +70$	$^{\circ}C$
Rozsah skladovacích teplot	$\vartheta_{stg}^2)$	min.—max.	$-55 \dots +155$	$^{\circ}C$

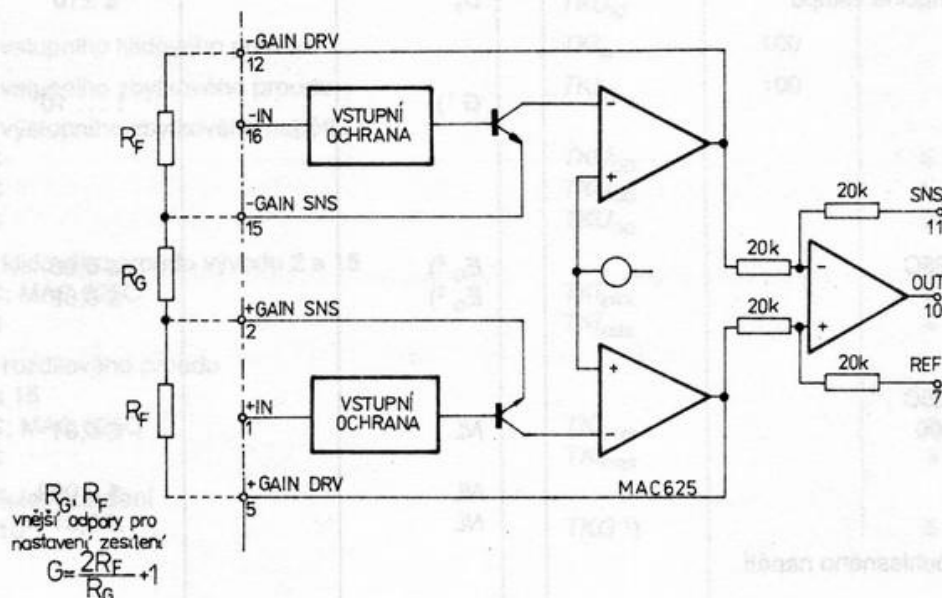
¹⁾ Zkrat výstupu není časově omezen, pokud je dodržena teplota pouzdra $\vartheta_c \leq +125^{\circ}C$.

²⁾ Krátkodobě.

Použití

Obvody jsou určeny zejména pro zesilování nízkoúrovňových čidel, jako jsou termoelektrické články, odporové teploměry, tenzometrické můstky apod., pro konstrukci multiplexovaných centrálních jednotek sběru analogových dat a pro jiné přesné přístrojové aplikace.

Funkční blokové zapojení



Charakteristické údaje:

Základní parametry:		nom.	min. – max.	
$U_{CC} = \pm 15 \text{ V}; \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}; R_L = 2 \text{ k}\Omega$				
Vstupní zbytkové napětí				
MAB 625C	U_{IO}		≤ 250	μV
MAC 625C	U_{IO}		≤ 100	μV
MAE 625C	U_{IO}		≤ 50	μV
Vstupní klidový proud				
MAB 625C; MAC 625C	I_{IB}		≤ 50	nA
MAE 625C	I_{IB}		≤ 15	nA
Vstupní zbytkový proud				
MAB 625C; MAC 625C	I_{IO}		≤ 35	nA
MAE 625C	I_{IO}		≤ 10	nA
Výstupní zbytkové napětí				
MAB 625C	U_{OO}		≤ 5	mV
MAC 625C	U_{OO}		≤ 3	mV
MAE 625C	U_{OO}		≤ 2	mV
Klidový proud vývodů 2 a 15				
MAB 625C; MAC 625C	I_{BGS}		≤ 500	nA
MAE 625C	I_{BGS}		≤ 100	nA
Rozdílový proud vývodů 2 a 15				
MAB 625C; MAC 625C	I_{OGS}		≤ 500	nA
MAE 625C	I_{OGS}		≤ 100	nA
Napájecí proud	I_{CC}	3,5	≤ 5	mA

		nom.	min. – max.	
Jmenovité souhlasné vstupní napětí $U_{ID} = 0$	U_{CM}		$\cong \pm 12$	V
Jmenovité výstupní napětí	U_{OM}	± 13	$\cong \pm 10$	V
Jmenovité napětí referenčního vstupu	U_R		$\cong \pm 10$	V
Jmenovité napětí snímacího vstupu	U_3		$\cong \pm 10$	V
Rozsah zesílení $G = \frac{2R_F}{R_G} + 1$	$G^1)$		$1 \dots 10^4$	
Chyba zesílení $G = 1 \dots 10^3$ $U_O = \pm 10 \text{ V}^2)$ MAB 625C, MAC 625C MAE 625C	$E_G^2)$ $E_G^2)$		$\cong 0,05$ $\cong 0,02$	% %
Nelinearita zesílení $U_O = \pm 10 \text{ V}$; MAB 625C; MAC 625C $G = 1; 10; 100; 1\ 000$ MAE 625C $G = 1; 10; 100$ $G = 1\ 000$	NL NL NL		$\cong 0,01$ $\cong 0,003$ $\cong 0,01$	% % %
Potlačení vstupního souhlasného napětí $(R_1 - R_2) = 1 \text{ k}\Omega$; $U_I = \pm 12 \text{ V}$ MAB 625C; MAC 625C $G = 1$ $G = 10$ $G = 100$ $G = 1\ 000$ MAE 625C $G = 1$ $G = 10$ $G = 100$ $G = 1\ 000$	CMR CMR CMR CMR CMR CMR CMR CMR CMR CMR		$\cong 70$ $\cong 90$ $\cong 100$ $\cong 110$ $\cong 80$ $\cong 100$ $\cong 110$ $\cong 120$	dB dB dB dB dB dB dB dB
Potlačení vlivu změn napájecího napětí $U_{CC} = \pm 6 \dots \pm 18 \text{ V}$ $G = 1$; MAB 625C MAC 625C MAE 625C $G = 10$; MAB 625C MAC 625C MAE 625C $G = 100$; MAB 625C MAC 625C MAE 625C $G = 1\ 000$; MAB 625C MAC 625C MAE 625C	SVR SVR SVR SVR SVR SVR SVR SVR SVR SVR SVR		$\cong 70$ $\cong 75$ $\cong 80$ $\cong 85$ $\cong 95$ $\cong 100$ $\cong 95$ $\cong 105$ $\cong 110$ $\cong 100$ $\cong 110$ $\cong 115$	dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB dB

¹⁾ R_F ; R_G – vnější rezistory pro nastavení zesílení.

Rezistor R_G se připojuje mezi vývod 2 a 15.

R_F – dva shodné rezistory připojené mezi vývody 2 a 5 a mezi vývody 12 a 15.

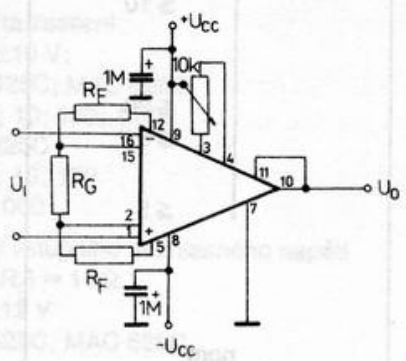
²⁾ Odchylka od jmenovité hodnoty $G = \frac{2R_F}{R_G} + 1$

Pomocné parametry:		nom.	min. – max.	
$U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$; MAB 625C: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$				
$R_L = 1 \text{ k}\Omega$; MAE 625C: $\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$				
MAC 625C: $\vartheta_a = -55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$				
Teplotní drift vstupního zbytkového napětí MAB 625C; MAC 625C	TKU_{IO}		≤ 2	$\mu\text{V/K}$
MAE 625C	TKU_{IO}		$\leq 0,5$	$\mu\text{V/K}$
Teplotní drift vstupního klidového proudu	TKI_{IB}	100		pA/K
Teplotní drift vstupního zbytkového proudu	TKI_{IO}	100		pA/K
Teplotní drift výstupního zbytkového napětí MAB 625C	TKU_{OO}		≤ 100	$\mu\text{V/K}$
MAC 625C	TKU_{OO}		≤ 50	$\mu\text{V/K}$
MAE 625C	TKU_{OO}		≤ 25	$\mu\text{V/K}$
Teplotní drift klidového proudu vývodu 2 a 15 MAB 625C; MAC 625C	TKI_{BGS}		≤ 25	nA/K
MAE 625C	TKI_{BGS}		≤ 10	nA/K
Teplotní drift rozdílového proudu vývodů 2 a 15 MAB 625C; MAC 625C	TKI_{OGS}		≤ 20	nA/K
MAE 625C	TKI_{OGS}		≤ 5	nA/K
Teplotní koeficient zesílení $G = 1 \dots 10^3$	$TKG^1)$		≤ 5	ppm/K
Informativní hodnoty:			nom.	
$U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$; $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; $R_L = 2 \text{ k}\Omega$				
Vstupní odpor diferenční	R_i		10^9	Ω
souhlasný	R_i		10^9	Ω
Vstupní kapacita diferenční	C_i		10	pF
souhlasná	C_i		10	pF
Rychlost přeběhu	S		5	$\text{V}/\mu\text{s}$
Doba ustálení $\Delta U_o = 20 \text{ V}$				
$G = 1 \dots 100$	t_s		15	μs
$G = 1000$	t_s		75	μs
Mezní kmitočet $U_o = 100 \text{ mV}$; -3 dB				
$G = 1$	f_M		1	MHz
$G = 10$	f_M		400	kHz
$G = 100$	f_M		150	kHz
$G = 1000$	f_M		25	kHz
Vstupní šumové napětí $f = 0,1 \dots 10 \text{ Hz}$				
$G = 1$	U_{NI}		15	μV
$G = 10$	U_{NI}		2	μV
$G = 100$	U_{NI}		0,3	μV
$G = 1000$	U_{NI}		0,3	μV
Vstupní šumový proud $f = 0,1 \dots 10 \text{ Hz}$				
	I_{NI}		60	pA

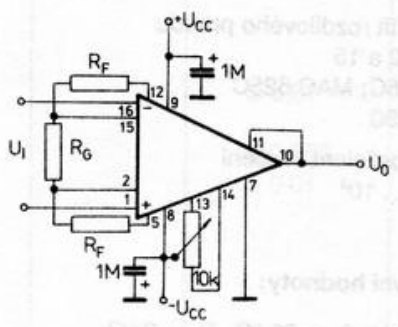
1) Mimo teplotní koeficient vnějšího odporového děliče.

Spektrální hustota vstupního šumového napětí $f = 1 \text{ kHz}$	U_{NI}	7	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Spektrální hustota výstupního šumového napětí $f = 1 \text{ kHz}$	U_{NO}	90	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Vstupní odpor referenčního vstupu	R_{IR}	40	$\text{k}\Omega$
Vstupní proud referenčního vstupu	I_{IR}	15	μA
Zesílení referenčního vstupu	G_R	1	
Vstupní odpor snímacího vstupu	R_{IS}	40	$\text{k}\Omega$
Vstupní proud snímacího vstupu	I_{IS}	15	μA
Zesílení snímacího vstupu	G_S	1	

Zapojení pro nulování vstupního zbytkového napětí



Zapojení pro nulování výstupního zbytkového napětí



Uvedená zapojení pouze pro informaci.