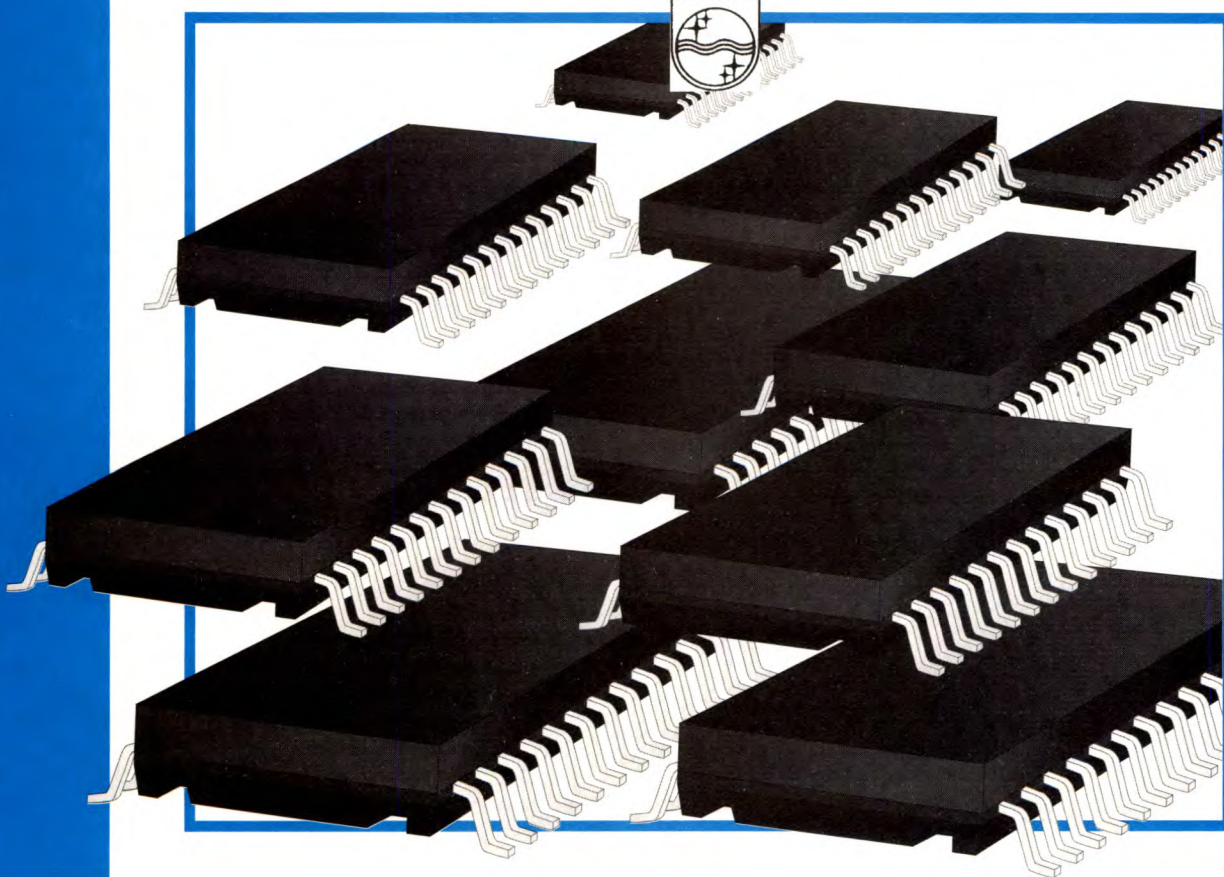


I DATA SHEET DI FARE ELETTRONICA

- LINEARI E TELECOMUNICAZIONI •
- RADIO E SISTEMI AUDIO •
- VIDEO E SISTEMI VIDEO • TTL •

IN COLLABORAZIONE CON



TEA 1096

NE/SE5539

TEA1096: CHIP TELEFONICO PARLA-ASCOLTA

CARATTERISTICHE

- Funzioni di interfaccia di linea munite di: settaggio di impedenza attivo (regolabile); regolatore di tensione a livello regolabile; circuiti a bassa tensione per operazioni parallele
- Interfaccia per circuiti periferici con: uscita alimentata per microcontrollore; tensione stabilizzata (V_{BB}) per l'ascolto: disponibile per circuiti periferici; regolabile in continua (solo TEA1096); segnale d'ingresso DTMF; ingresso power-down per dialing a impulsi; ingresso mute per disabilitare l'ascolto durante la chiamata.

- Amplificatore microfónico con: ingressi ad alta impedenza simmetrici; guadagno esterno regolabile; compensazione AGC delle perdite in linea; limitatore dinamico; funzione di mute per il microfono
- Amplificatore del ricevitore con: guadagno esterno aggiustabile; confidence tone durante le chiamate; circuito antisidetone doppio per linee lunghe o corte; compensazione AGC delle perdite in linea; protezione dell'auricolare tramite clipping soft

- Circuito di ascolto con: amplificatore per altoparlante; limitatore dinamico per prevenire distorsioni in ogni condizione di alimentazione; controllo del volume per mezzo di un potenziometro; guadagno fisso di 35,5 dB; funzione di disabilitazione; ingresso con controllo di guadagno (solo per il TEA1096A).

APPLICAZIONI

- Apparecchi telefonici alimentati dalla linea ed con monitoraggio di linea e possibilità di ascolto.

ORDERING INFORMATION

EXTENDED TYPE NUMBER	PACKAGE			
	PINS	PIN POSITION	MATERIAL	CODE
TEA1096	28	DIL	plastic	SOT117N
TEA1096A	28	DIL	plastic	SOT117N
TEA1096T	28	SOL	plastic	SOT136A
TEA1096AT	28	SOL	plastic	SOT136A

DESCRIZIONE GENERALE

Il TEA1096-1096A è un chip bipolare telefonico parla-ascolta alimentato direttamente dalla stessa linea telefonica. Il chip fa in modo che si possa trasmettere in linea la voce ricevendo ed ascoltando l'interlocutore anche attraverso l'altoparlante.

L'unità incorpora una speciale interfaccia di linea, un microfono e un amplificatore DTMF, un amplificatore per la ricezione, un alimentatore a tensione stabilizzata, un amplificatore per l'altoparlante e un limitatore dinamico in trasmissione per sfruttare al meglio il canale di ascolto.

QUICK REFERENCE DATA

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
I_{line}	line current operating range	normal condition	15	–	140	mA
		with reduced performance	tbf	–	15	mA
$I_{DD(NO)}$	current consumption from pin V_{DD} during normal operation	PD = LOW	–	2.2	–	mA
$I_{DD(PD)}$	current consumption from capacitor C_{VDD} in power-down conditions	PD = HIGH	–	150	tbf	μ A
$I_{BB(PD)}$	current consumption from capacitor C_{VBB} in power-down conditions	PD = HIGH	–	340	tbf	μ A
V_{SLPE}	stabilized voltage line interface		tbf	4.3	tbf	V
V_{DD}	supply voltage for speech and microcontroller	$R_{VDD} = 390 \Omega$	tbf	3.45	tbf	V
		$I_p = 0 \text{ mA}$ $I_p = 1 \text{ mA}$	tbf	3.05		V
V_{BB}	stabilized supply voltage		3.4	3.6	3.8	V
GV_{tx}	voltage gain from pin MICP, MICM to LN	$V_{MIC} = 1 \text{ mV(RMS)}$; $R_{GAS} = 90.9 \text{ k}\Omega$; $I_{line} = 15 \text{ mA}$	51	52	53	dB
ΔG_{txr}	gain adjustment with R_{GAS}		–19	–	0	dB
G_{rx}	voltage gain from pin LN to QRP, QRM	$V_{LN} = 50 \text{ mV(RMS)}$; $R_{GAR} = 90.9 \text{ k}\Omega$; $I_{line} = 15 \text{ mA}$	–3	–2	–1	dB
ΔG_{txr}	gain adjustment with R_{GAR}		–12	–	8	dB
ΔG_{tx}	line loss compensation	$R_{AGC} = 100 \text{ k}\Omega$	5.6	6	6.4	
G_{tx}	voltage gain from pin LSI to QLS	$V_{LSI} = 10 \text{ mV(RMS)}$	34	35.5	37	dB
$V_{LN(p-p)}$	maximum output voltage swing on pin LN (peak-to-peak value)		–	3.5	4.3	V
I_{line}	minimum input current	$P_O = 20 \text{ mW(typ)}$; $R_{QLS} = 50 \Omega$	tbf	tbf	tbf	mA
T_{amb}	operating ambient temperature		–25	–	+70	$^{\circ}$ C

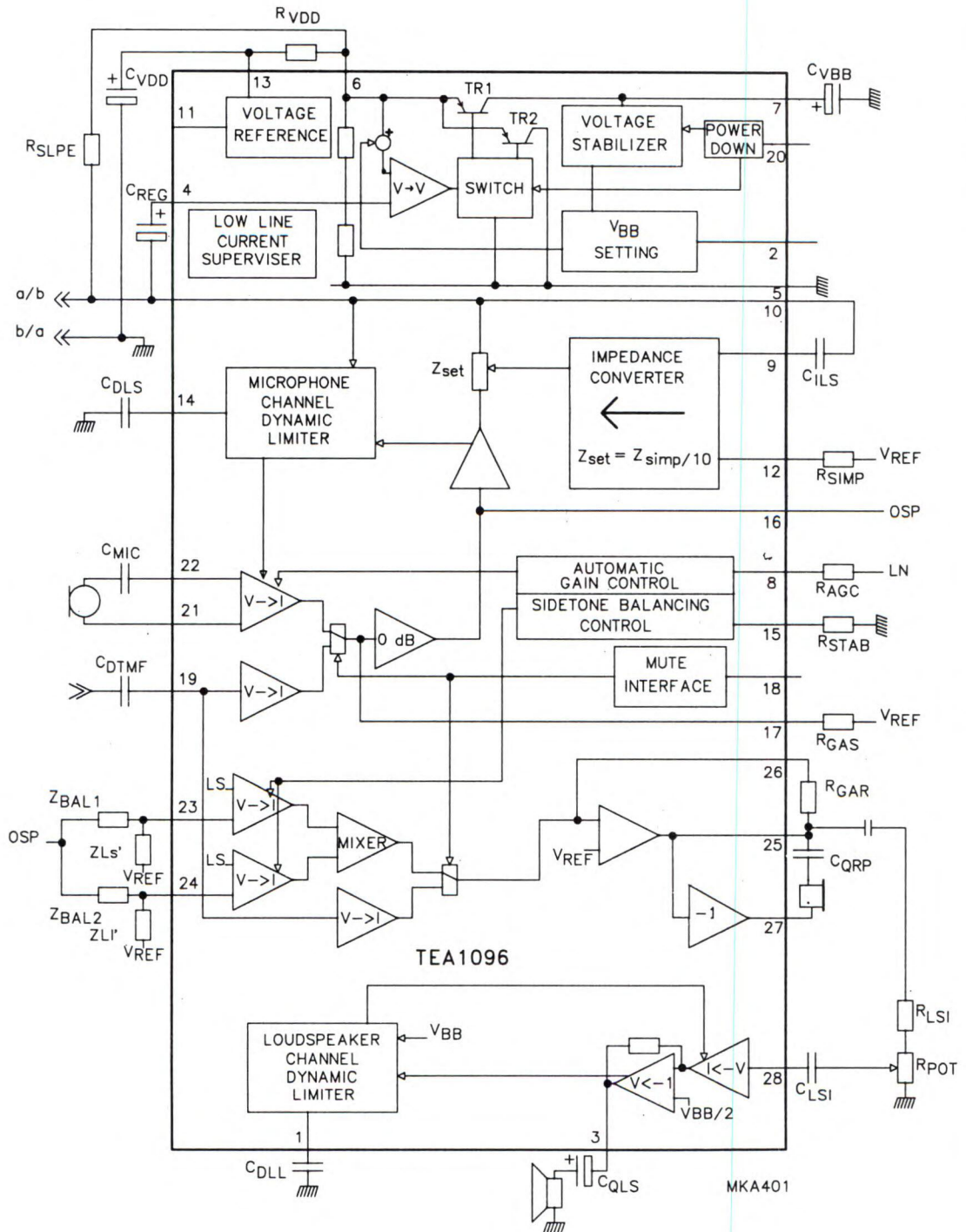


Figura 1. Schema a blocchi interno del TEA1096.

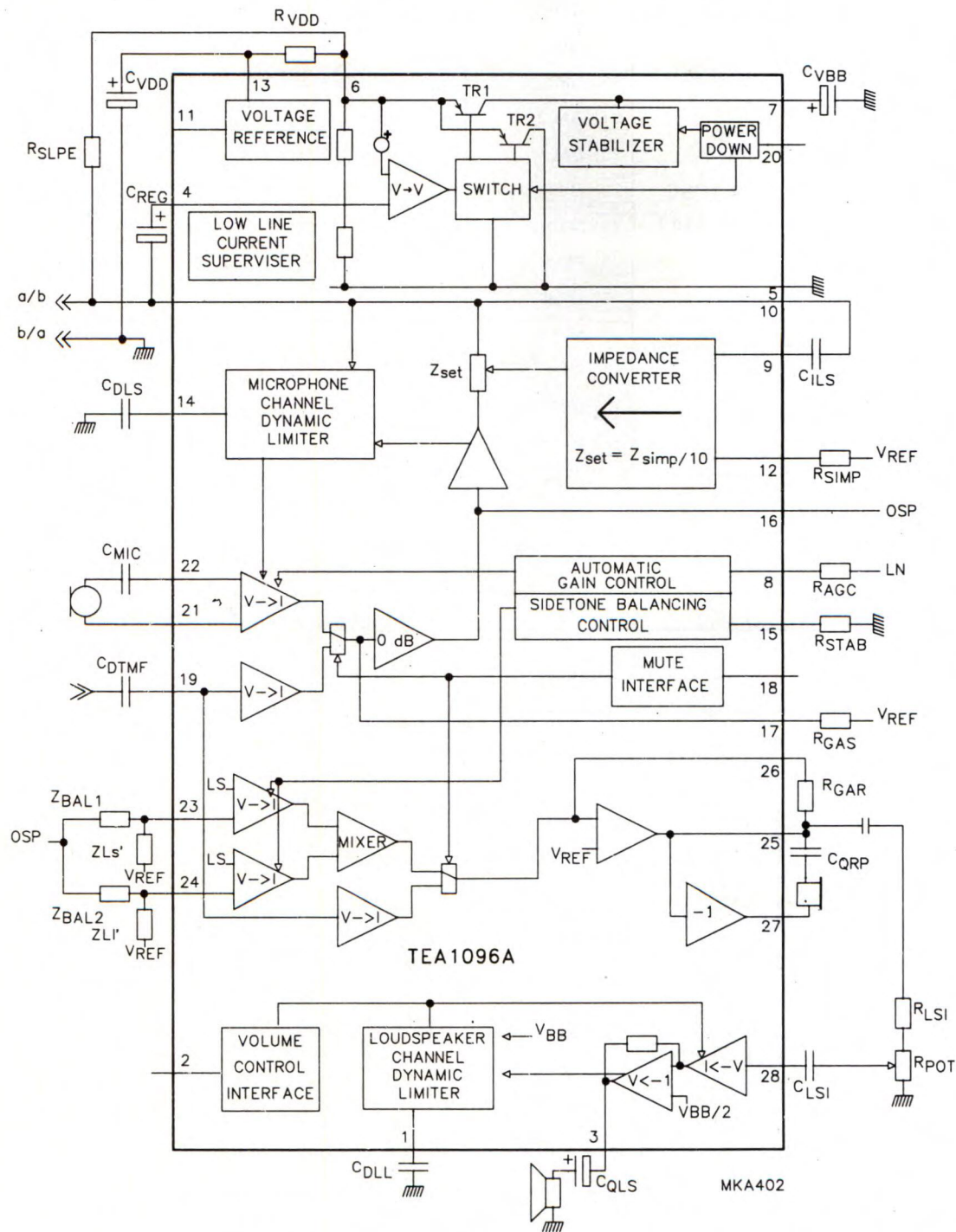


Figura 2. Schema a blocchi interno del TEA1096A.

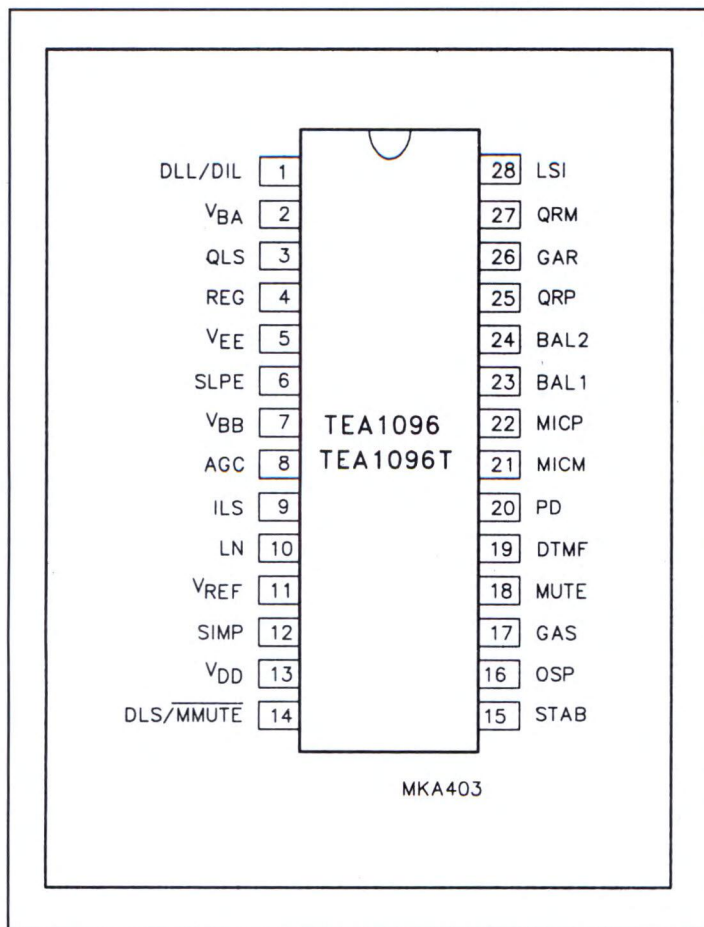


Figura 3. Piedinatura del TEA1096.

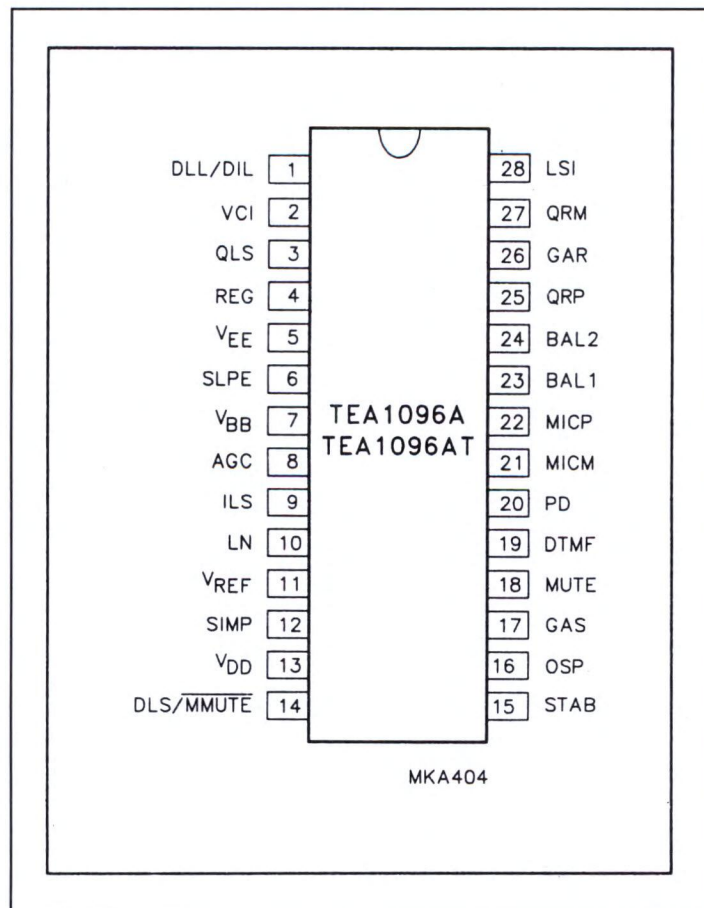


Figura 4. Piedinatura del TEA1096A.

PIEDINATURA

SYMBOL	PIN TEA1096	PIN TEA1096A	DESCRIPTION
DLL/DIL	1	1	dynamic limiter and disable input for loudspeaker amplifier
V _{BA}	2		V _{BB} voltage adjustment
VCI		2	volume control input for loudspeaker amplifier
QLS	3	3	loudspeaker amplifier output
REG	4	4	decoupling line voltage stabilizer
V _{EE}	5	5	negative line connection (ground reference)
SLPE	6	6	stabilized voltage, connection for slope resistor
V _{BB}	7	7	stabilized supply voltage
AGC	8	8	automatic gain control
ILS	9	9	input line signal
LN	10	10	positive line connection
V _{REF}	11	11	reference voltage output
SIMP	12	12	set impedance input
V _{DD}	13	13	supply voltage for speech part/peripherals
DLS/MMUTE	14	14	dynamic limiter for sending and microphone mute
STAB	15	15	reference current adjustment
OSP	16	16	sending preamplifier output
GAS	17	17	sending gain adjustment
MUTE	18	18	mute input to select speech or DTMF dialing
DTMF	19	19	dual tone frequency input
PD	20	20	power-down input
MICM	21	21	inverting microphone amplifier input
MICP	22	22	non inverting microphone amplifier input
BAL1	23	23	connection for balance network 1
BAL2	24	24	connection for balance network 2
QRP	25	25	non inverting receiving amplifier output
GAR	26	26	receiving gain adjustment
QRM	27	27	inverting receiving amplifier output (no gain adjustment)
LSI	28	28	loudspeaker amplifier input

NE/SE5539: AMPLIFICATORE OPERAZIONALE AD ALTA FREQUENZA

DESCRIZIONE

L'NE/SE5539 è un amplificatore operazionale ad alta frequenza monolitico particolarmente studiato per amplificatori video, amplificatori RF e in generale, per amplificatori che richiedano slew rate molto alti. Gli ingressi in emitter-follower forniscono una reale impedenza d'ingresso differenziale. Una compensazione esterna permette al chip di operare entro ampi valori di guadagno ad anello chiuso, sia in modo invertente che in modo non invertente, soddisfacendo anche richieste particolari.

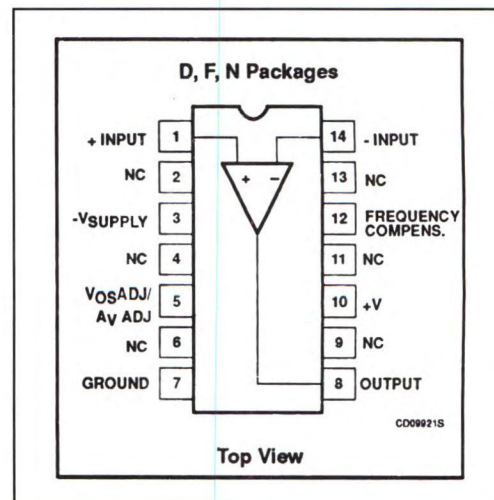
CARATTERISTICHE

- Larghezza di banda:
 - guadagno unitario: 350 MHz
 - potenza piena: 48 MHz
 - GBW: -1,2 GHz a 17 dB
- Slew rate: $600/V_{\mu s}$
- A_{vol} : valore tipico 52 dB
- Basso fruscio: valore tipico $4nV/Hz$
- Disponibile in MIL-STD

APPLICAZIONI

- Datacom ad alta velocità
- Monitor e TV
- Comunicazioni via satellite
- Processi d'immagine
- Strumentazione RF & oscillatori
- Memorizzazione magnetica
- Comunicazioni militari

PIEDINATURA



VALORI MASSIMI ASSOLUTI ¹

SYMBOL	PARAMETER	RATING	UNITS
V_{CC}	Supply voltage	± 12	V
P_{DMAX}	Maximum power dissipation, $T_A = 25^\circ C$ (still-air) ²		
	F package	1.17	W
	N package	1.45	W
	D package	0.99	W
T_A	Operating temperature range		
	NE	0 to 70	$^\circ C$
	SE	-55 to +125	$^\circ C$
T_{STG}	Storage temperature range	-65 to +150	$^\circ C$
T_J	Max junction temperature	150	$^\circ C$
T_{SOLD}	Lead soldering temperature (10sec max)	+300	$^\circ C$

NOTE:

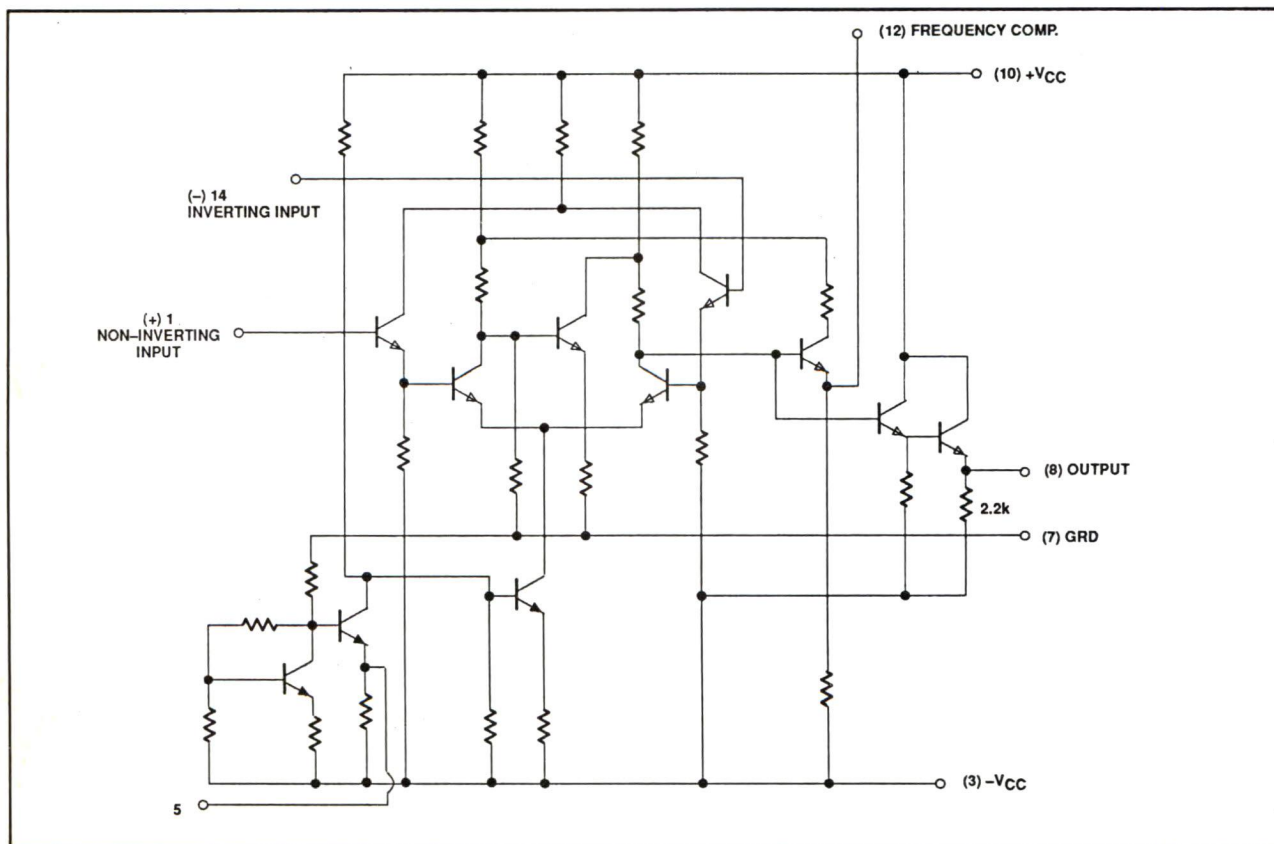
1. Le tensioni differenziali d'ingresso non devono essere superiori a 0,25 V per prevenire un'eccessiva polarizzazione d'ingresso e tensione di modo comune di 2,5 V. Questi limiti di tensione possono essere superati se la corrente viene limitata a 10 mA.
2. Derate al di sotto di $25^\circ C$ per i seguenti valori: F package a $9,3 mW/^\circ C$; N package a $11,6 mW/^\circ C$; D package a $7,9 mW/^\circ C$

ORDERING INFORMATION

DESCRIPTION	TEMPERATURE RANGE	ORDER CODE
14-Pin Plastic DIP	0 to +70°C	NE5539N
14-Pin Plastic SO	0 to +70°C	NE5539D
14-Pin Cerdip	0 to +70°C	NE5539F
14-Pin Cerdip	-55 to +125°C	SE5539F

NE/SE5539

CIRCUITO EQUIVALENTE



CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONTINUA

 $V_{CC} = \pm 8V$, $T_A = 25^\circ C$; se non altrimenti specificato

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE5539			NE5539			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V_{OUT}	Output voltage swing	$R_L = 150\Omega$ to GND and 470Ω to $-V_{CC}$	+Swing -Swing				+2.3 -1.7	+2.7 -2.2	V
V_{OUT}	Output voltage swing	$R_L = 25\Omega$ to GND Over temp	+Swing -Swing	+2.3 -1.5	+3.0 -2.1				V
		$R_L = 25\Omega$ to GND $T_A = 25^\circ C$	+Swing -Swing	+2.5 -2.0	+3.1 -2.7				V
I_{CC+}	Positive supply current	$V_O = 0$, $R_1 = \infty$, Over temp		14	18		2.8	3.5	mA
		$V_O = 0$, $R_1 = \infty$, $T_A = 25^\circ C$		14	17		14	18	mA
I_{CC-}	Negative supply current	$V_O = 0$, $R_1 = \infty$, Over temp		11	15		2.8	3.5	mA
		$V_O = 0$, $R_1 = \infty$, $T_A = 25^\circ C$		11	14		11	15	mA
PSRR	Power supply rejection ratio	$\Delta V_{CC} = \pm 1V$, Over temp		300	1000				$\mu V/V$
		$\Delta V_{CC} = \pm 1V$, $T_A = 25^\circ C$					200	1000	$\mu V/V$
A_{VOL}	Large signal voltage gain	$V_O = +2.3V$, $-1.7V$, $R_L = 150\Omega$ to GND, 470Ω to $-V_{CC}$				47	52	57	dB
A_{VOL}	Large signal voltage gain	$V_O = +2.3V$, $-1.7V$ $R_L = 2\Omega$ to GND	Over temp						dB
			$T_A = 25^\circ C$				47	52	57
A_{VOL}	Large signal voltage gain	$V_O = +2.5V$, $-2.0V$ $R_L = 2\Omega$ to GND	Over temp	46		60			dB
			$T_A = 25^\circ C$	48	53	58			dB

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONTINUA

 $V_{CC} = \pm 6V$, $T_A = 25^\circ C$; se non altrimenti specificato

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE5539			UNITS	
			MIN	TYP	MAX		
V_{OS}	Input offset voltage		Over temp		2	5	mV
			$T_A = 25^\circ C$		2	3	
I_{OS}	Input offset current		Over temp		0.1	3	μA
			$T_A = 25^\circ C$		0.1	1	
I_B	Input bias current		Over temp		5	20	μA
			$T_A = 25^\circ C$		4	10	
CMRR	Common-mode rejection ratio	$V_{CM} = \pm 1.3V$, $R_S = 100\Omega$		70	85	dB	
I_{CC+}	Positive supply current		Over temp		11	14	mA
			$T_A = 25^\circ C$		11	13	
I_{CC-}	Negative supply current		Over temp		8	11	mA
			$T_A = 25^\circ C$		8	10	
PSRR	Power supply rejection ratio	$\Delta V_{CC} = \pm 1V$	Over temp		300	1000	$\mu V/V$
			$T_A = 25^\circ C$				
V_{OUT}	Output voltage swing	$R_L = 150\Omega$ to GND and 390Ω to $-V_{CC}$	Over temp	+Swing	+1.4	+2.0	V
			$T_A = 25^\circ C$	-Swing	-1.1	-1.7	
				+Swing	+1.5	+2.0	
				-Swing	-1.4	-1.8	

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN ALTERNATA

$V_{cc} = \pm 8V$, $R_L = 150 \Omega$ a GND e 470Ω a $-V_{cc}$; se non altrimenti specificato

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE5539			NE5539			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
BW	Gain bandwidth product	$A_{CL} = 7$, $V_O = 0.1 V_{P-P}$		1200			1200		MHz
	Small signal bandwidth	$A_{CL} = 2$, $R_L = 150\Omega^1$		110			110		MHz
t_S	Settling time	$A_{CL} = 2$, $R_L = 150\Omega^1$		15			15		ns
SR	Slew rate	$A_{CL} = 2$, $R_L = 150\Omega^1$		600			600		V/ μ s
t_{PD}	Propagation delay	$A_{CL} = 2$, $R_L = 150\Omega^1$		7			7		ns
	Full power response	$A_{CL} = 2$, $R_L = 150\Omega^1$		48			48		MHz
	Full power response	$A_V = 7$, $R_L = 150\Omega^1$		20			20		MHz
	Input noise voltage	$R_S = 50\Omega$, 1MHz		4			4		nV/ \sqrt{Hz}
	Input noise current	1MHz		6			6		pA/ \sqrt{Hz}

NOTES:

1. External compensation.

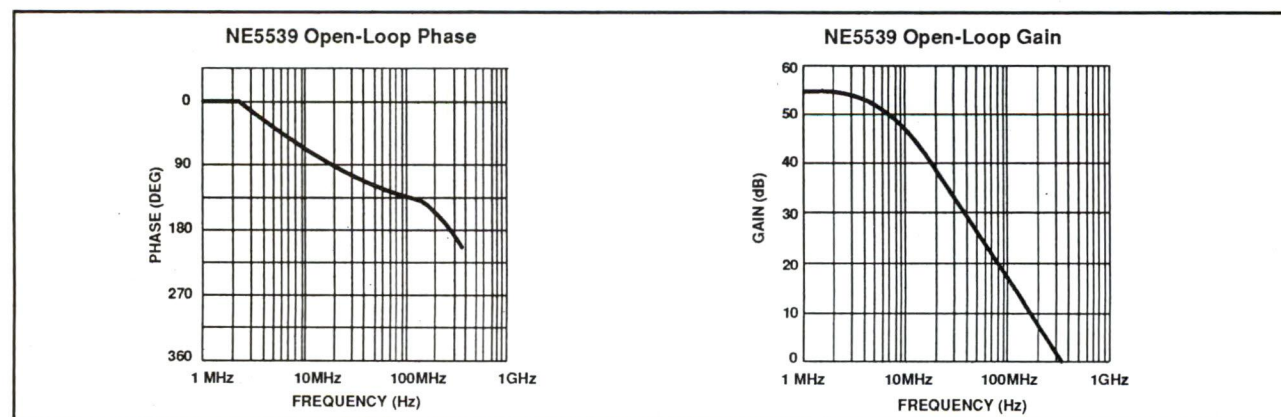
CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN ALTERNATA

$V_{cc} = \pm 6V$, $R_L = 150 \Omega$ a GND e 390Ω a $-V_{cc}$; se non altrimenti specificato

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE5539			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
BW	Gain bandwidth product	$A_{CL} = 7$		700		MHz
	Small signal bandwidth	$A_{CL} = 2^1$		120		MHz
t_S	Settling time	$A_{CL} = 2^1$		23		ns
SR	Slew rate	$A_{CL} = 2^1$		330		V/ μ s
t_{PD}	Propagation delay	$A_{CL} = 2^1$		4.5		ns
	Full power response	$A_{CL} = 2^1$		20		MHz

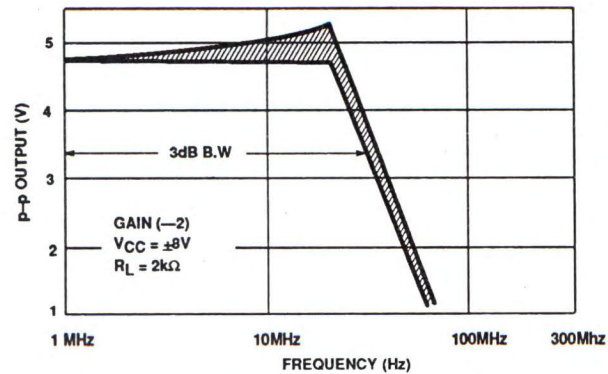
NOTES:

1. External compensation.

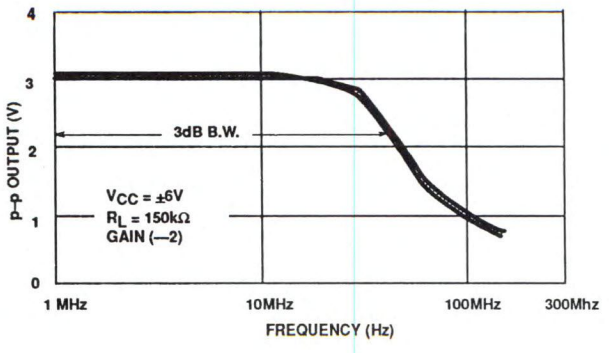
CURVE CARATTERISTICHE

CURVE CARATTERISTICHE (segue)

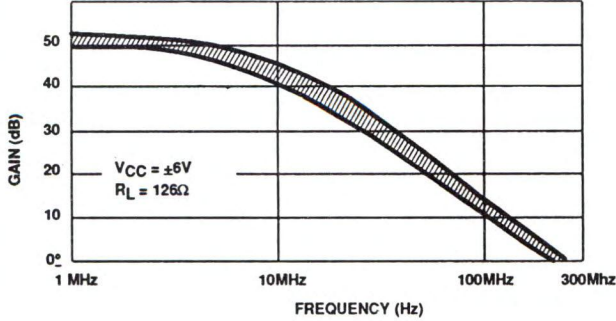
Power Bandwidth (SE)



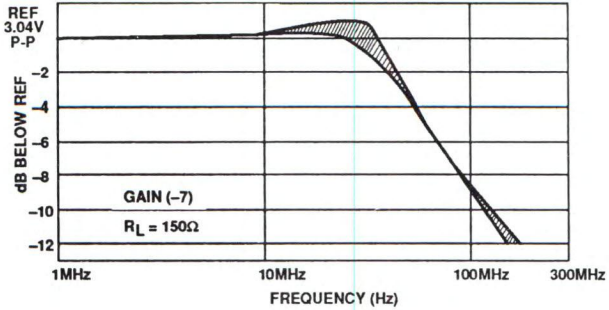
Power Bandwidth (NE)



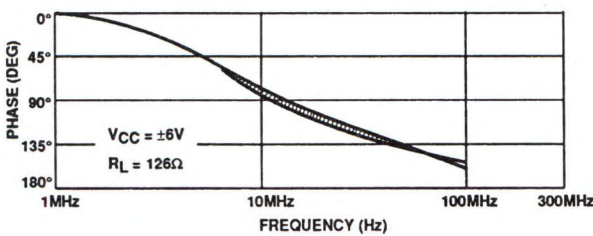
SE5539 Open-Loop Gain vs Frequency



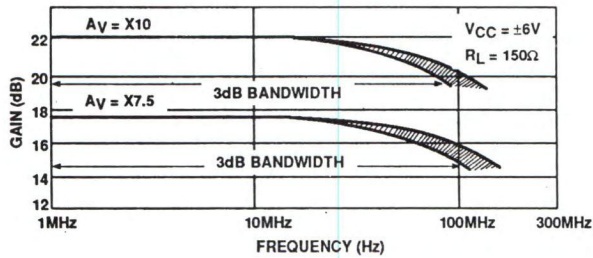
Power Bandwidth




SE5539 Open-Loop Phase vs Frequency



Gain Bandwidth Product vs Frequency



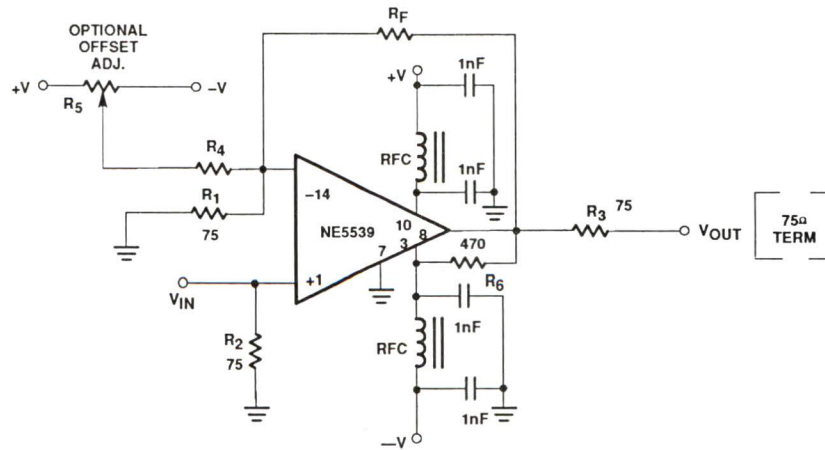
NOTE:
 Indicates typical distribution $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$

CONSIDERAZIONI SUL LAYOUT DEL CIRCUITO

Come ci si può attendere da circuiti a larga banda destinati a

lavorare in alta frequenza, il circuito pratico è estremamente critico. Da evitare assolutamente la realizzazione su basette sperimentali preforate, è d'obbl-

go un circuito stampato a doppia faccia appositamente progettato. L'esempio di **Figura 1** mostra un amplificatore non invertente con 28 dB di guadagno.



R₁ = 75Ω 5% CARBON
 R₂ = 75Ω 5% CARBON
 R₃ = 75Ω 5% CARBON
 R₄ = 36K 5% CARBON

R₅ = 20k TRIMPOT (CERMET)
 R_F = 1.5k (28dB GAIN)
 R₆ = 470Ω 5% CARBON

RFC 3T # 26 BUSS WIRE ON FERROXCUBE VK 200 09/3B CORE
 BYPASS CAPACITORS 1nF CERAMIC (MEPCO OR EQUIV.)

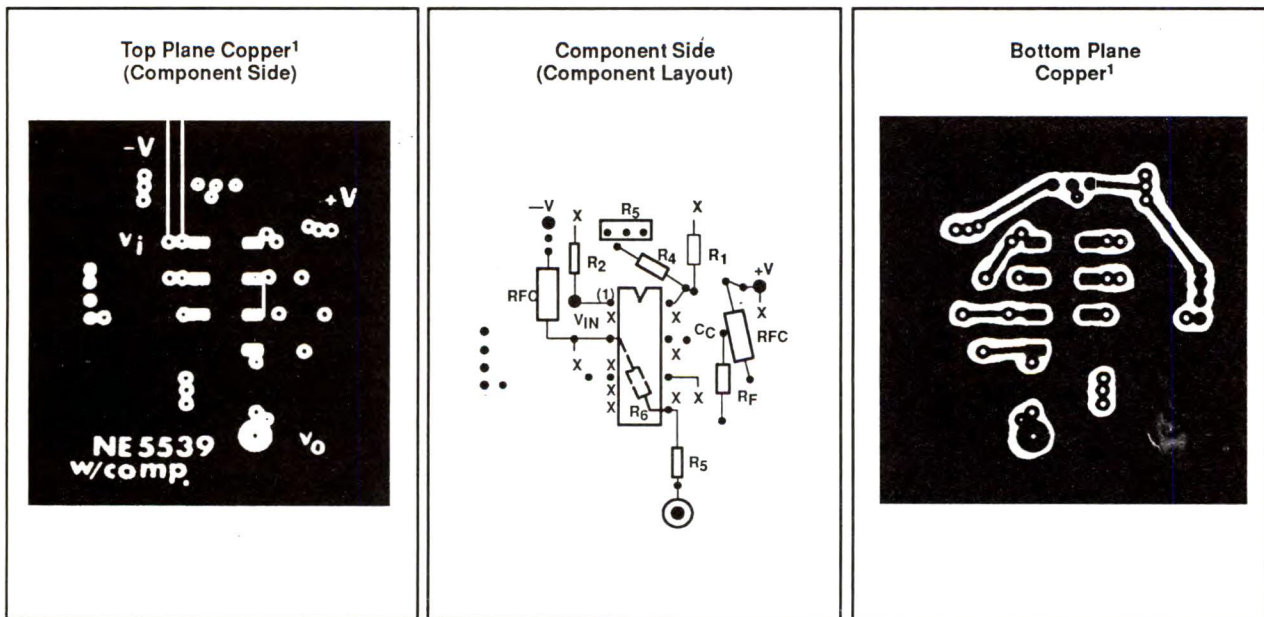


Figura 1. Realizzazione di un amplificatore non invertente a 28 dB.

AMPLIFICATORE PER SEGNALI VIDEO A COLORI CON NE5539

L'amplificatore operazionale ad alta frequenza NE5539 si presta particolarmente ad essere impiegato come amplificatore per segnali video a colori. Un esempio di tale circuito viene mostrato in **Figura 2** insieme ai relativi fotogrammi rilevati con

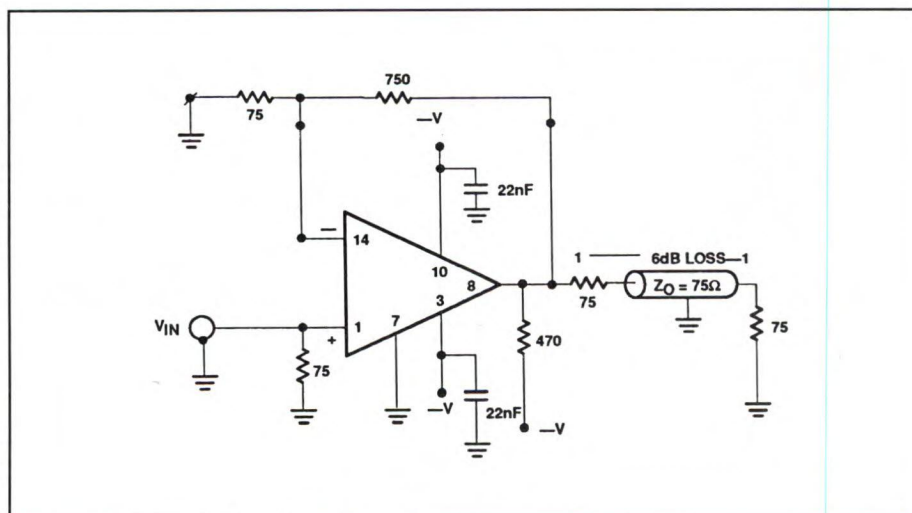
Vector-scope1 che mostra i diversi guadagni dell'amplificatore e la risposta in fase riferita a un segnale standard lineare a cinque passi di modulazione (**Figura 3**, **4** e **5**). Come si può osservare in **Figura 4**, il guadagno varia di un valore inferiore allo 0,5% dal lato basso al lato alto della scala. La massima differenza di fase viene mostrata in **Figura 5** e corrisponde ap-

rossimativamente a $+0,1^\circ$. Il circuito dell'amplificatore è stato ottimizzato per un ingresso di 75 Ω e mostra un'impedenza d'uscita terminale con un guadagno che si aggira approssimativamente attorno a 10 (20dB).

NOTA:

1. Il segnale applicato all'ingresso era di 200 mV, mentre quello d'uscita è di 2 V. La tensione di alimentazione V_{cc} ha, per questo circuito, un valore di $\pm 8V$.

Figura 2. Amplificatore video con NE5539.



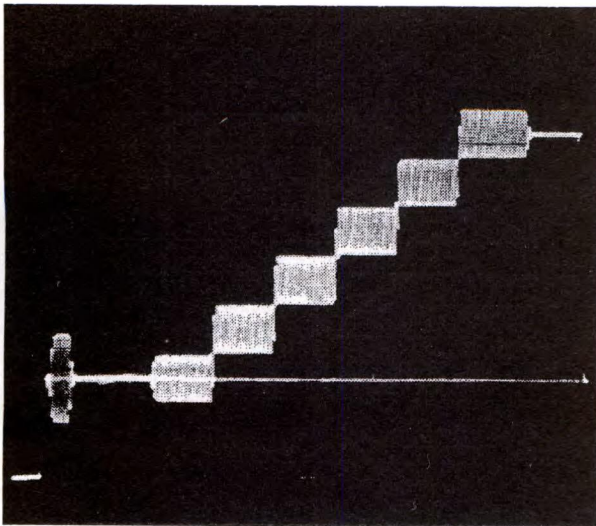


Figura 3. Segnale d'ingresso

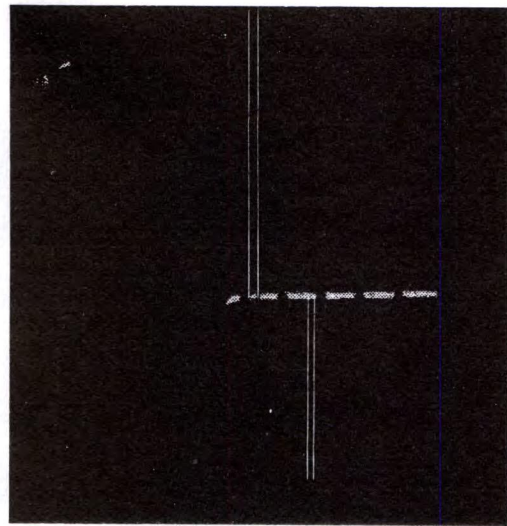


Figura 4. Guadagno differenziale < 0,5%

NOTA:

Gli strumenti usati per questo test sono il generatore di segnali Tektronix 146 NTSC, il vectorscope 520A NTSC e un monitor 1480 per il display delle forme d'onda.

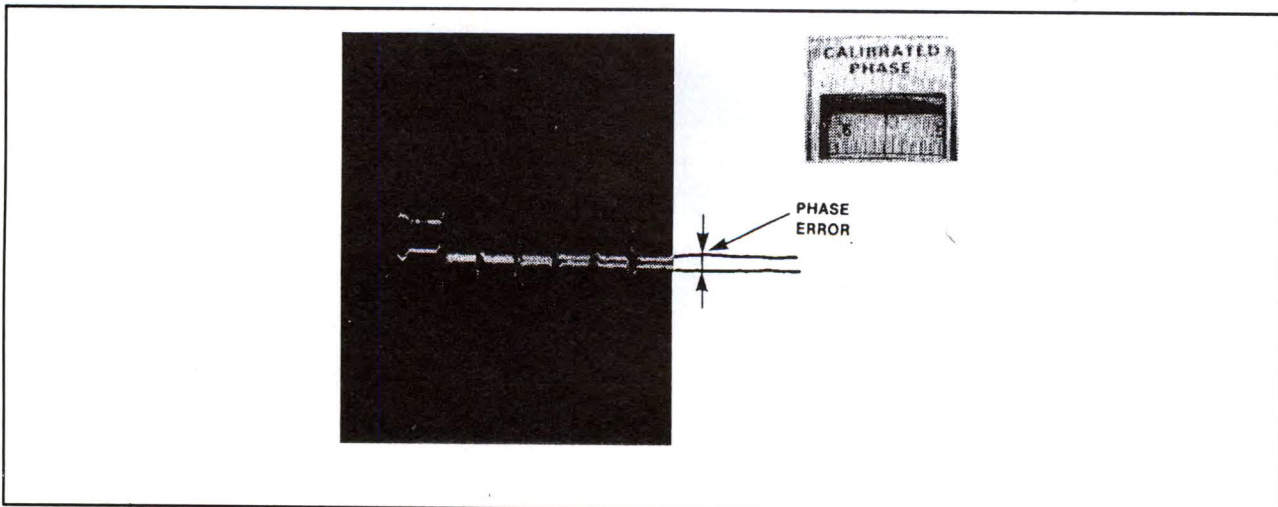


Figura 5. Guadagno differenziale +0,1°

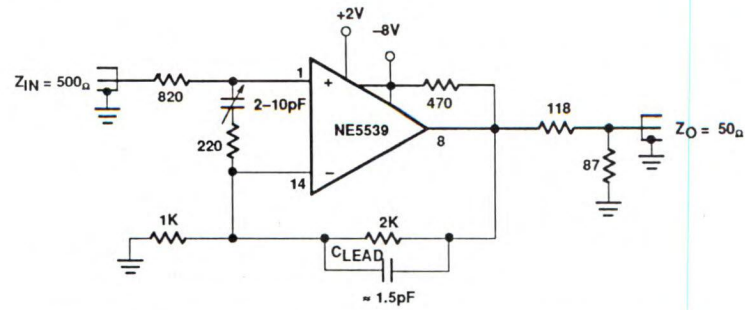


Figura 6. Follower non invertente.

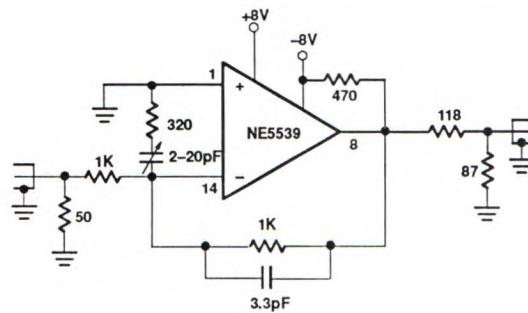


Figura 7. Follower invertente.

SUL PROSSIMO NUMERO...

LM339

QUADRUPLO COMPARATORE DI TENSIONE

NE/SA568A

PLL A 150 MHz