

NAME DIESES MODULS

1 Diverses

1.1 Rahmen

Hoher Rahmen um einen ganz normalen Text.

Ein hoher roter Rahmen um einen ganz normalen Text.

Rahmen um einen ganz normalen Text.

Ein roter Rahmen um einen ganz normalen Text.

1.2 Merksatz

Merke 1: Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz! Dies ist ein Merksatz!

2 Aufzählungen

2.1 Punktual

Aufzählungspunkte mit Spalten linear, Zeilen eingefärbt:

	Schülertext	... Beschreibung 1.
	Schülertext	... Beschreibung 2.
	Schülertext	... Beschreibung 1.

2.2 Numeral






Aufzählungsnummerierung mit Spalten linear, Zeilen eingefärbt:

1	Schülertext	... Beschreibung 1.
2	Schülertext	... Beschreibung 2.
3	Schülertext	... Beschreibung 3.
4	Schülertext	... Beschreibung 4.
5	Schülertext	... Beschreibung 5.
6	Schülertext	... Beschreibung 6.
7	Schülertext	... Beschreibung 7.
8	Schülertext	... Beschreibung 8.
9	Schülertext	... Beschreibung 9.

Aufzählungsnummerierung mit Spalten linear, Zeilen eingefärbt:

1	Schülertext	... Beschreibung 1.
2	Schülertext	... Beschreibung 2.

2.3 OK und NOK

	A	B	C	D	E
Text 1:					
Text 2:					

2.4 Multi Table

(1) Schülertext 1:**Eingerückt 1:**

Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschrei-
bung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung.

Eingerückt 2:

Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschrei-
bung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung.

(2) Schülertext 2:**Eingerückt 1:**

Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschrei-
bung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung.

Eingerückt 2:

Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschrei-
bung Beschreibung Beschreibung Beschreibung Beschreibung.

3 Subsections**3.1 Table in Subsection**

Dezimal ₁₀	Hexadezimal ₁₆	Oktal ₈	Dual ₂
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011

Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung.

Bild 1: Bildbeschreibung Bildbe-
schreibung Bildbeschreibung.

3.2 Text und Graphik in Subsection



Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung
 Beschreibung Beschreibung

Bild 2: Bildbeschreibung Bildbeschreibung Bildbeschreibung.

4 Formeln

4.1 Lange Formeln

Text
 Text
 Text

Für für eine lange Formel gilt für eine Größe in der Einheit:

$$R_{\vartheta_2} = R_{\vartheta_1} \cdot [1 + \alpha_{\vartheta_1} \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)]$$

$$R_{\vartheta_2} = R_{20} \cdot [1 + \alpha_{20} \cdot (\vartheta_2 - 20^\circ C) + \beta_{20} \cdot (\vartheta_2 - 20^\circ C)^2]$$

α_{20} ... linearer Temperaturkoeffizient bei $20^\circ C$
 β_{20} ... quadratischer Temperaturkoeffizient bei $20^\circ C$
 α_{ϑ_1} ... linearer Temperaturkoeffizient bei ϑ_1
 β_{ϑ_1} ... quadratischer Temperaturkoeffizient bei ϑ_1
 ϑ_1 ... 1. Temperatur des Widerstandes
 ϑ_2 ... 2. Temperatur des Widerstandes

Text
 Text
 Text

5 Graphik

5.1 Wrap Graphik



schreibung.

Beschreibung in Bild 3 Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-
schreibung Beschreibung Beschreibung Be-

Bild 3: Bildunterschrift Wrap Graphik Bild-
unterschrift Wrap Graphik Bildunterschrift
Wrap Graphik Bildunterschrift Wrap Gra-
phik .

5.2 Block Graphik

Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text.



Bild 4: Bildunterschrift Block Graphik Bildunterschrift Block Graphik Bildunterschrift Block
Graphik Bildunterschrift Block Graphik.

Text Text in Bild 4 Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text.

6 Rechnungen

6.1 Beispiele

Beispiel 1: Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels
 Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels Angabe ei-
 nes Beispiels Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels
 Angabe eines Beispiels Angabe eines Beispiels !

(1.1) Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt. Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt:

$$U_{GL} = \frac{U_{e1} + U_{e2}}{2} = \frac{2 + 3}{2} = 2.5 \text{ V}$$

(1.2) Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt. Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt:

$$U_{GL} = \frac{U_{e1} + U_{e2}}{2} = \frac{0.5 + 2}{2} = 1.25 \text{ V}$$

(1.3) Beschreibung des Rechnungsschrittes vertikal verteilt. Beschreibung des Rechnungsschrittes vertikal verteilt:

$$U_{GL} = \frac{U_{e1} + U_{e2}}{2} = \frac{2 + 3}{2} = 2.5 \text{ V}$$

6.2 Erläuterungen und Deklarationen

(1) Beschreibung des Rechnungsschrittes vertikal verteilt, Beschreibung des Rechnungsschrittes vertikal verteilt, Beschreibung des Rechnungsschrittes vertikal verteilt:

$$U_a = A_D \cdot e$$

$$U_a = A_D \cdot (U_e - x)$$

$$U_a = A_D \cdot (U_e - k \cdot U_a)$$

(2) Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt, Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt, Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt, Beschreibung des Rechnungsschrittes horizontal verteilt:

$$F = \frac{U_a}{U_e} = \frac{A_D \cdot (U_e - k \cdot U_a)}{U_e}$$

$$F = A_D \cdot (1 - k \cdot F)$$

7 Tabellen

		gemessen		berechnet		
Mess	f	u_{es}	u_{as}	A_{CL}	A_{CL}	φ
Nr.:	(Hz)	(mV)	(mV)	(-)	(db)	(°)
1	1k					
...
10	1M					

8 Lernzielkontrolle

1. Frage Nummer 1.

2. Frage Nummer 2.

Welche Aussage trifft auf einen Begriff zu?

A Statement A.

D Statement D.

B Statement B.

E Statement E.

C Statement C.

F Statement F.

ERGEBNIS:

B

E

F

9 PDF Einbindung

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

DESCRIPTION

The μ A741 is a high performance operational amplifier with high open-loop gain, internal compensation, high common mode range and exceptional temperature stability. The μ A741 is short-circuit-protected and allows for nulling of offset voltage.

FEATURES

- Internal frequency compensation
- Short circuit protection
- Excellent temperature stability
- High input voltage range

PIN CONFIGURATION

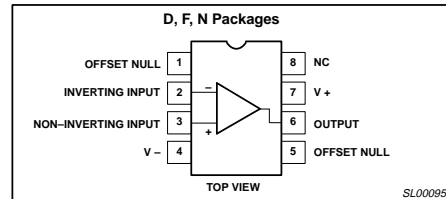


Figure 1. Pin Configuration

ORDERING INFORMATION

DESCRIPTION	TEMPERATURE RANGE	ORDER CODE	DWG #
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-55°C to +125°C	μ A741N	SOT97-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	0 to +70°C	μ A741CN	SOT97-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-40°C to +85°C	SA741CN	SOT97-1
8-Pin Ceramic Dual In-Line Package (CERDIP)	-55°C to +125°C	μ A741F	0580A
8-Pin Ceramic Dual In-Line Package (CERDIP)	0 to +70°C	μ A741CF	0580A
8-Pin Small Outline (SO) Package	0 to +70°C	μ A741CD	SOT96-1

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

SYMBOL	PARAMETER	RATING	UNIT
V_S	Supply voltage μ A741C μ A741	± 18 ± 22	V
P_D	Internal power dissipation D package N package F package	780 1170 800	mW
V_{IN}	Differential input voltage	± 30	V
V_{IN}	Input voltage ¹	± 15	V
I_{SC}	Output short-circuit duration	Continuous	
T_A	Operating temperature range μ A741C SA741C μ A741	0 to +70 -40 to +85 -55 to +125	°C
T_{STG}	Storage temperature range	-65 to +150	°C
T_{SOLD}	Lead soldering temperature (10sec max)	300	°C

NOTES:

1. For supply voltages less than $\pm 15V$, the absolute maximum input voltage is equal to the supply voltage.

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

$T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = \pm 15V$, unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	μ A741			μ A741C			UNIT
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
V_{OS}	Offset voltage	$R_S = 10k\Omega$ $R_S = 10k\Omega$, over temp.		1.0 1.0 10	5.0 6.0		2.0 10	6.0 7.5	mV mV $\mu V/^\circ\text{C}$
$\Delta V_{OS}/\Delta T$									
I_{OS}	Offset current	Over temp. $T_A = +125^\circ\text{C}$ $T_A = -55^\circ\text{C}$		20 7.0 20 200	200 200 500		20 200	200 300	nA nA nA $\mu A/^\circ\text{C}$
$\Delta I_{OS}/\Delta T$									
I_{BIAS}	Input bias current	Over temp. $T_A = +125^\circ\text{C}$ $T_A = -55^\circ\text{C}$		80 30 300 1	500 500 1500		80 800 1	500 800	nA nA nA $nA/^\circ\text{C}$
$\Delta I_B/\Delta T$									
V_{OUT}	Output voltage swing	$R_L = 10k\Omega$ $R_L = 2k\Omega$, over temp.	± 12 ± 10	± 14 ± 13		± 12 ± 10	± 14 ± 13		V V
A_{VOL}	Large-signal voltage gain	$R_L = 2k\Omega$, $V_O = \pm 10V$ $R_L = 2k\Omega$, $V_O = \pm 10V$, over temp.	50 25	200		20 15	200		V/mV V/mV
	Offset voltage adjustment range			± 30			± 30		mV
PSRR	Supply voltage rejection ratio	$R_S \leq 10k\Omega$ $R_S \leq 10k\Omega$, over temp.					10 150	150	$\mu V/V$ $\mu V/V$
CMRR	Common-mode rejection ratio	Over temp.	70	90			70 90		dB dB
I_{CC}	Supply current	$T_A = +125^\circ\text{C}$ $T_A = -55^\circ\text{C}$		1.4 1.5 2.0	2.8 2.5 3.3		1.4 1.4	2.8	mA mA mA
V_{IN}	Input voltage range	(μ A741, over temp.)	± 12	± 13		± 12	± 13		V
R_{IN}	Input resistance		0.3	2.0		0.3	2.0		M Ω
P_D	Power consumption	$T_A = +125^\circ\text{C}$ $T_A = -55^\circ\text{C}$		50 45 45	85 75 100		50 75	85	mW mW mW
R_{OUT}	Output resistance			75			75		Ω
I_{SC}	Output short-circuit current		10	25	60	10	25	60	mA

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = \pm 15\text{V}$, unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SA741C			UNIT
			Min	Typ	Max	
V_{OS}	Offset voltage	$R_S = 10\text{k}\Omega$ $R_S = 10\text{k}\Omega$, over temp.		2.0 10	6.0 7.5	mV mV $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
$\Delta V_{OS}/\Delta T$						
I_{OS}	Offset current	Over temp.		20 200	200 500	nA nA $\text{pA}/^\circ\text{C}$
$\Delta I_{OS}/\Delta T$						
I_{BIAS}	Input bias current	Over temp.		80 1	500 1500	nA nA $\text{nA}/^\circ\text{C}$
$\Delta I_B/\Delta T$						
V_{OUT}	Output voltage swing	$R_L = 10\text{k}\Omega$	± 12	± 14		V
		$R_L = 2\text{k}\Omega$, over temp.	± 10	± 13		V
A_{VOL}	Large-signal voltage gain	$R_L = 2\text{k}\Omega$, $V_O = \pm 10\text{V}$	20	200		V/mV
		$R_L = 2\text{k}\Omega$, $V_O = \pm 10\text{V}$, over temp.	15			V/mV
	Offset voltage adjustment range			± 30		mV
PSRR	Supply voltage rejection ratio	$R_S \leq 10\text{k}\Omega$		10	150	$\mu\text{V}/\text{V}$
CMRR	Common mode rejection ration		70	90		dB
V_{IN}	Input voltage range	Over temp.	± 12	± 13		V
R_{IN}	Input resistance		0.3	2.0		M Ω
P_d	Power consumption			50	85	mW
R_{OUT}	Output resistance			75		Ω
I_{SC}	Output short-circuit current			25		mA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = \pm 15\text{V}$, unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	μ A741, μ A741C			UNIT
			Min	Typ	Max	
R_{IN}	Parallel input resistance	Open-loop, $f = 20\text{Hz}$	0.3			M Ω
C_{IN}	Parallel input capacitance	Open-loop, $f = 20\text{Hz}$		1.4		pF
	Unity gain crossover frequency	Open-loop		1.0		MHz
	Transient response unity gain	$V_{IN} = 20\text{mV}$, $R_L = 2\text{k}\Omega$, $C_L \leq 100\text{pF}$				
t_R	Rise time			0.3		μs
	Overshoot			5.0		%
SR	Slew rate	$C \leq 100\text{pF}$, $R_L \geq 2\text{k}\Omega$, $V_{IN} = \pm 10\text{V}$		0.5		V/ μs

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

EQUIVALENT SCHEMATIC

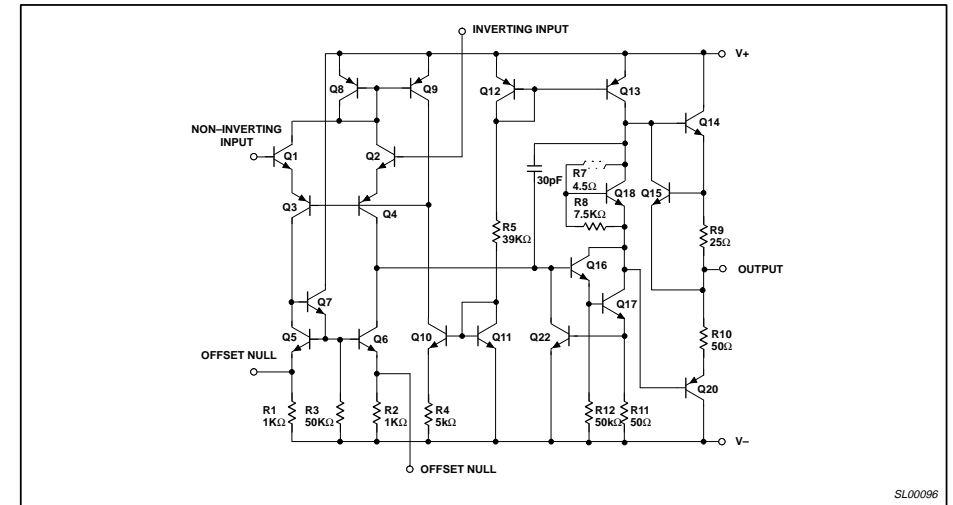


Figure 2. Equivalent Schematic

SL00096

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

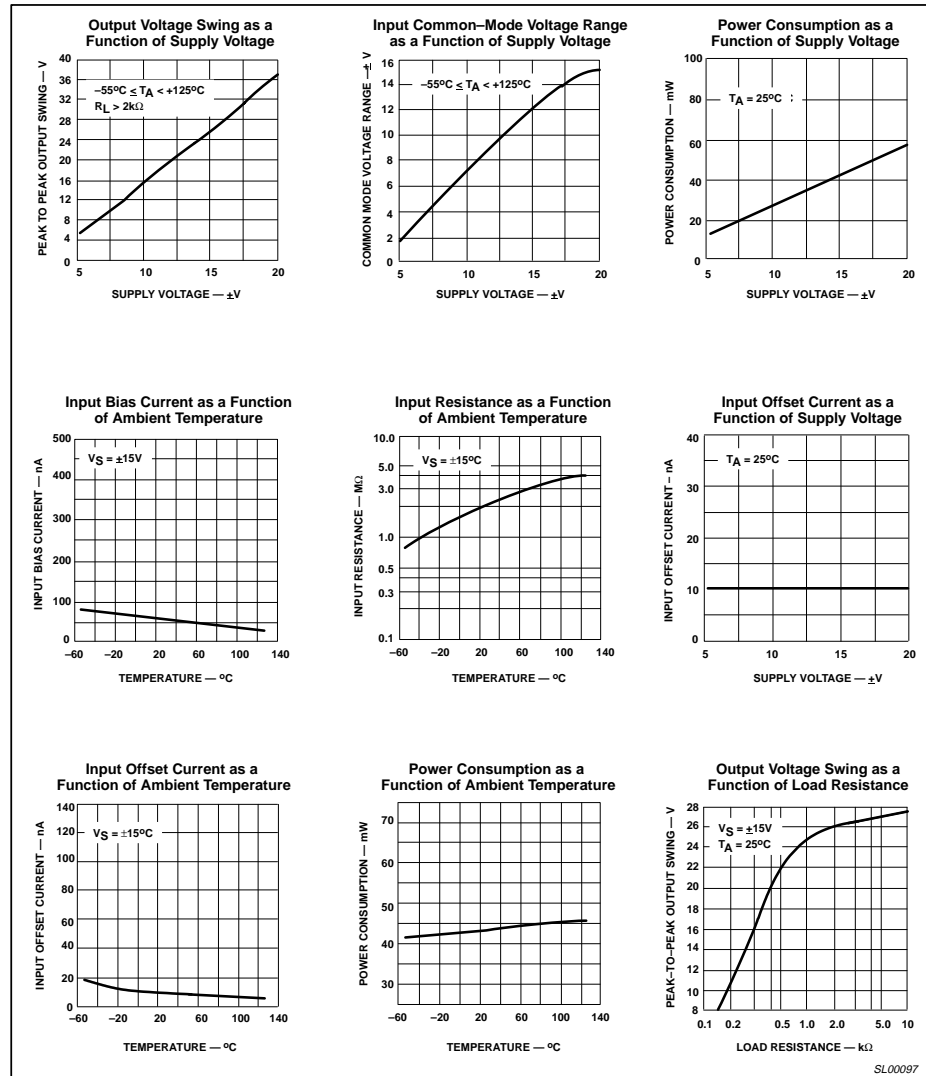


Figure 3. Typical Performance Characteristics

General purpose operational amplifier

 μ A741/ μ A741C/SA741C

TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS (Continued)

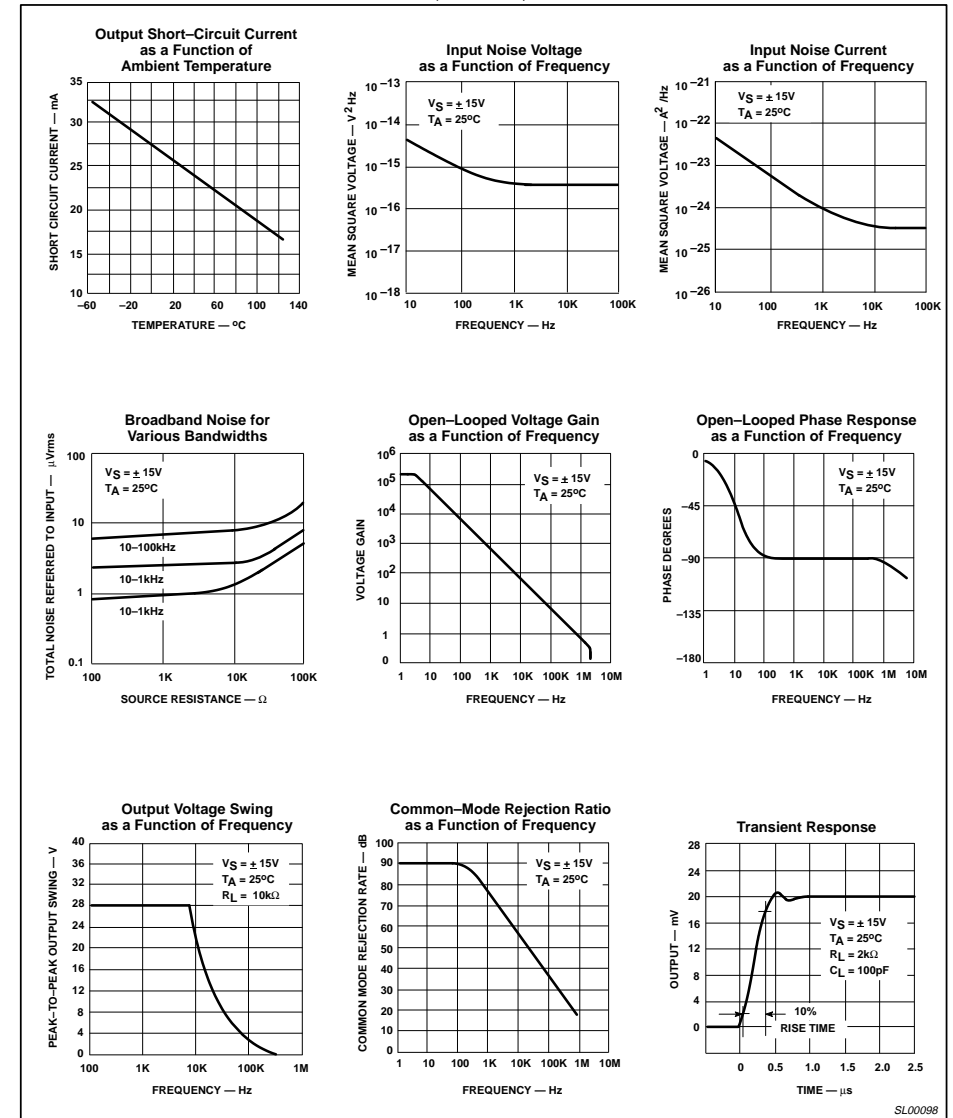


Figure 4. Typical Performance Characteristics (cont.)