

Schlüssel-Nr. ELN: 137 87 61 0
Hersteller: HFO

ME = Stück (076)

Schaltkreis B 165

Leistungsoperationsverstärker

Erzeugnisstandard: TGL 42578

Preisbildung: PAO 382

Bilanzorgan: HFO
Übergeordnetes Organ: KME
Entwicklungsstelle: HFO
Importeur:
Lieferquelle: HFO, MBH
Bezugseinschränkung:
Garantie: lt. TGL 28505

Standards über
Einsatzbedingungen:
Internationale Standards
und Empfehlungen:
Grundlagenstandards:

ZAK-Nr. 137 87 61 0..	Typ	Gehäuseart
03 165221	B 165 H	Plast
03 165117	B 165 V	Plast
03 165344	B 165 H 1	Plast
03 165440	B 165 V 1	Plast

Bezeichnungsbeispiel: Schaltkreis B 165 H im Plastgehäuse

Bezeichnung: **SCHALTKREIS B 165 H TGL 42578**
ZAK-NR. 137 87 61 003 165221

B 165

Technische Charakteristik

Verwendung

Der monolithisch integrierte Schaltkreis B 165 ist ein Leistungsoperationsverstärker mit Gegentaktausgangsstufe für Ausgangsströme bis $\pm 2,5$ A. Seine Einsatzmöglichkeiten sind flexibel, z. B. zur Ansteuerung von Motoren Schalmagneten usw. oder in geregelten Stromversorgungen. Interne schaltungstechnische Besonderheiten sind der thermische Überlastungsschutz, die Ausgangskurzschlußfestigkeit gegen Mittenpotential und die automatische Verlustleistungsbegrenzung.

Masse: ≤ 3 g

Geometrische Abmessungen: Bauform nach TGL 26713 s. S. 137 87/0.7 1...16

Konstruktiver Aufbau: Bipolarer Analogschaltkreis im 5poligen Plastgehäuse für den Einsatz in gedruckten Schaltungen

Lieferform: geordnet in falt- bzw. Schiebeschachteln

MäÙnahmen zur Sicherung der Funktionstüchtigkeit:
Einbau- und Lötvorschriften s. S. 137 87/6/9...14

Anwendungstechnologien und Behandlungsvorschriften:
Einbau- und Lötvorschriften s. S. 137 87/6/9...14

Schaltung

Blockschaltung
s. S. 137 87/6.1/96

Anschlußbelegung
s. S. 137 87/0.7/1...16

- 1 nicht invertierender Eingang
- 2 invertierender Eingang
- 3 Betriebsspannung U_{CC}
- 4 Ausgang
- 5 Betriebsspannung U_{EE}

B 165

Schaltungsbeschreibung und Anwendung

Der IS B 165 ist ein Leistungsoperationsverstärker mit einer Gegentakt-B-Endstufe und interner Frequenzkompensation. Fein 5poliges TO 220-Gehäuse mit einem thermischen Widerstand von 3 K/W kann bei entsprechender Kühlung eine max. Verlustleistung von 20 W abführen. Schaltungstechnische Besonderheiten sind der thermische Überlastschutz, der Ausgangskurzschluß und die automatische Ausgangsstrombegrenzung, die die Leistungstransistoren in ihrem sicheren Arbeitsgebiet (SOAR) betreiben. Der Schaltkreis enthält folgende Funktionsgruppen:

Stromversorgung, Vorverstärker, Treiberstufe, Endstufe, Temperaturschaltstufe, Ausgangsstrombegrenzung.

Der hohe Gebrauchswert ist durch die minimale externe Beschaltung, das montagefreundliche Gehäuse, den großen Betriebsspannungsbereich, die Möglichkeit mit geteilter sowie mit einfacher Versorgungsspannung zu arbeiten gegeben.

Grenzwerte

Kennwert		min.	max.	Typ	Einheit
Betriebsspannung	$U_{S/3}$	0	36	H, V	V
		0	28	H1, V1	V
Eingangsspannung	$U_{1/3}$	0	$U_{S/3}$		V
	$U_{2/3}$	0	$U_{S/3}$		V
Differenzeingangsspannung	$ \Delta U_I $		30		V
Ausgangsspitzenstrom	I_C		3,5		A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		20		W
innerer Widerstand	R_{thjc}		3		K/W
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150		°C

Betriebsbedingungen

Kennwert		min.	max.	Typ	Einheit
Betriebsspannung	U_{CC}	± 6	± 18	H, V	V
			± 14	H1, V1	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	-25	70		°C

B 165

Statische Kennwerte, gültig für $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$

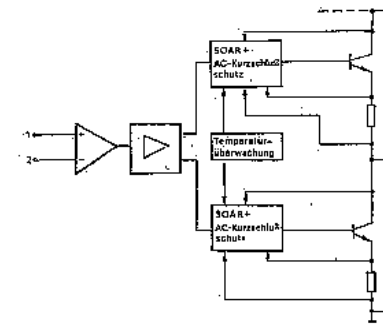
Kennwert		Einstellwerte	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I_{CC}	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ $R_L = 4\ \Omega$	39	60		mA
Eingangsoffsetspannung	U_{IO}	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ $R_L \rightarrow \infty$	4,4	20		mV
Ausgangsoffsetspannung	U_{OO}	$U_{CC} = \pm 18\text{V}$ $R_L \rightarrow \infty$	4,0	22		mV
Eingangsoffsetstrom	I_{IO}	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ R_L	9	200		nA
Eingangsbasisstrom	I_{IB}	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ $R_L \rightarrow \infty$	55	1000		nA
offene Schleifenverstärkung	A_{VO}	$U_{CC} = \pm 14\text{V}$ $R_L \rightarrow \infty$	76	81		dB
Gleichtaktunterdrückung	CMR	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ $R_L \rightarrow \infty$ $\Delta U_{GL} = 20\text{V}$	56	110		dB
Aussteuerbereich	U_O	$U_{CC}^{(1)} = \pm 18\text{V}$ $I_O = 2,5\text{A}$		$\pm 15,0$		V
	U_O	$U_{CC} = \pm 14\text{V}$ $I_O = 2,5\text{A}$		$\pm 11,0$		V
				$\pm 11,2$		V
Brummspannungsunterdrückung	u_{Br}	$U_{CC} = 28\text{V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $U_{Bref} = 0,5\text{V}$ $f_{Br} = 100\text{Hz}$	40	57		dB

1) $U_{CC} = \pm 14\text{V}$ für B 165 H1, V1

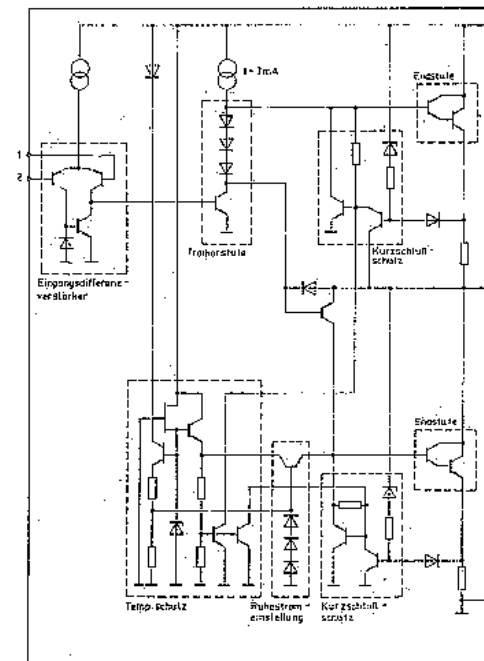
Informationswerte, gültig für $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$

Kennwert		Einstellwerte	min.	typ.	max.	Einheit
Signalrauschabstand	S/N	$f_{mess} = 30\text{ Hz} \dots 20\text{ kHz}$ $R_L = 4\ \Omega$ $U_{CC} = \pm 14\text{ V}$ Bezugsgröße $P_O = 50\text{ mW}$		70		dB
obere Grenzfrequenz	f_O	$U_{CC} = \pm 14\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $P_O = 12\text{ W}$ $\Delta A_U = -3\text{ dB}$		172		kHz
Abschalttemperatur	θ_{CA}	$U_{CC} = \pm 14\text{ V}$ $R_L = 4\ \Omega$ $f = 1\text{ kHz}$ $R_O = 2\text{ W}$ ohne Kühlung		160		$^\circ\text{C}$
Slew-Rate	S_r	$U_{CC} = \pm 14\text{ V}$ $A_U = 30\text{ dB}$ $R_L \rightarrow \infty$		8		V/ μs
Temperaturkoeffizient von U_{IO}	TK	$U_{CC} = \pm 14\text{ V}$		-11		$\mu\text{V/K}$

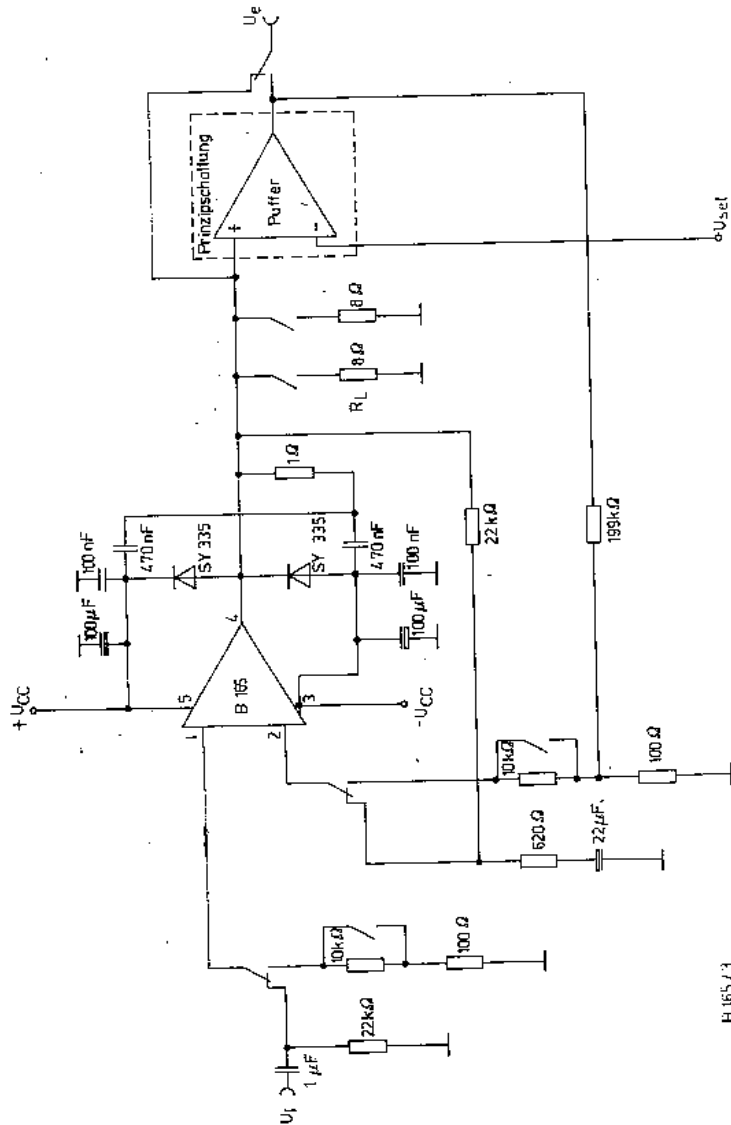
Blockschaltung



Innenschaltung



Meßschaltung
B 165 H, V, H₁, V₁



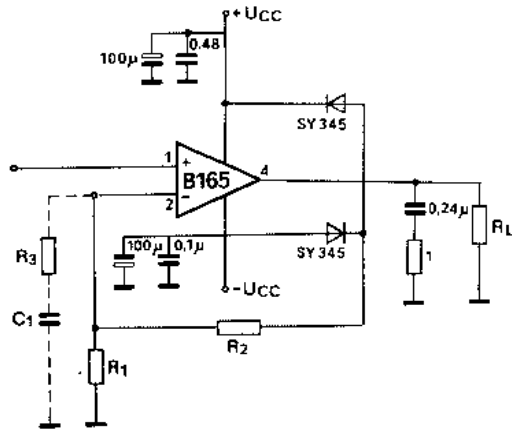
B 165 / 3

Applikationshinweise

- Kurzschluß zwischen Ausgang und negativem bzw. positivem Betriebsspannungsanschluß ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung führen.
- Der Ausgang des Schaltkreises ist mit 2 sehr schnellen Dioden (SY 345) vor Spannungsspitzen zu schützen.
- Beim Einsatz des B 165 ist auf guten thermischen Kontakt zwischen Schaltkreis und Kühlkörper (Wärmeleitpaste) zu achten. Der Andruck auf den Kühlkörper sollte mit einem zusätzlichen Bügel oder einer Feder über dem Schaltkreis erhöht werden.
- Für Verstärkungen $V_U < 10$ dB muß eine zusätzliche RC-Kombination vom invertierenden Eingang nach Masse geschaltet werden, um Schwingneigung zu beseitigen.
- Beim Leiterplattenentwurf ist zu beachten, daß die Leiterzüge von Betriebsspannung, Masse und Last kleinstmögliche Impedanzen aufweisen und daß das Boucherot-Glied ($220 \text{ nF}/1 \Omega$) von Anschluß 4 nach Masse möglichst nahe am IC in die Zuleitung der Endstufe plaziert wird. Auf keinen Fall darf das Boucherot-Glied nach dem Koppelko angeschlossen werden.
- Die Betriebsspannung ist so dicht wie möglich am Schaltkreis abzublocken. Die Eingangsmasse ist dort anzuschließen, wo sich die 3 Leitungsmassen vom IC, R_L und $-U_{CC}$ treffen. Der Siebelko des Mittenspannungsteilers (Betrieb mit einer Versorgungsspannung) sollte ebenfalls auf diesen Punkt geführt werden, damit keine zusätzliche Störspannung in den Eingang eingekoppelt wird.

Applikationsbeispiel

Verstärkergrundschaltung



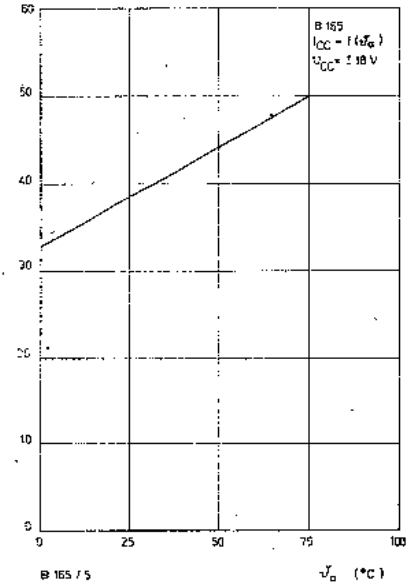
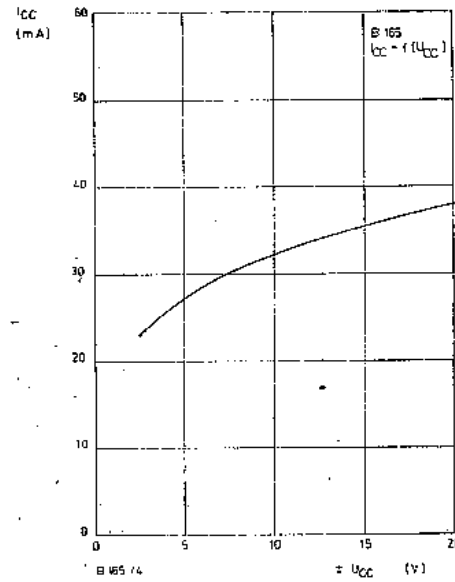
$$V_u = 1 + \frac{R_1}{R_2}$$

bei $V_u < 10$ dB

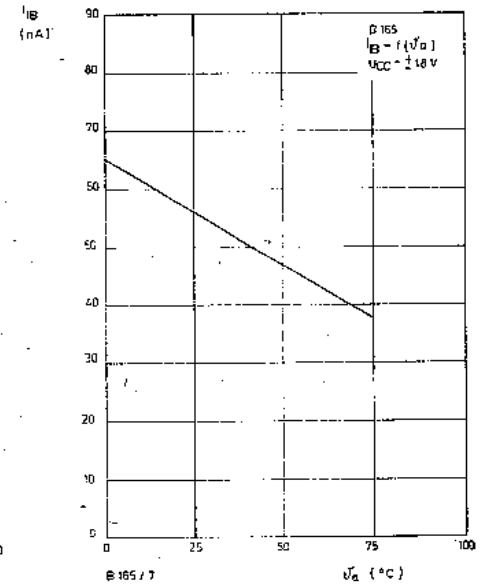
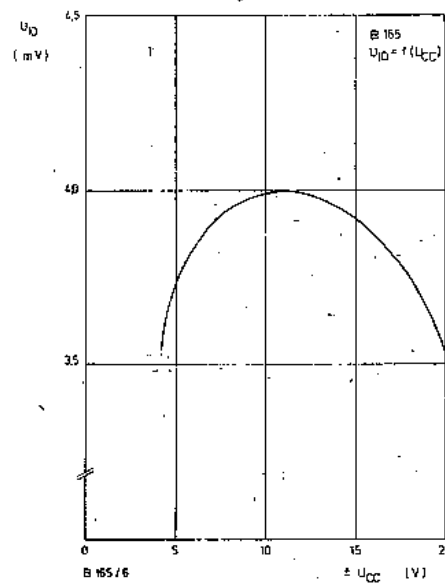
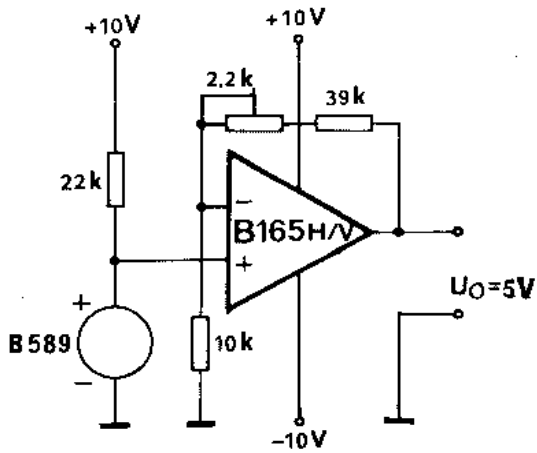
$$R_3 = \frac{R_1}{2 - \frac{R_1}{R_2}}$$

$$C_1 = \frac{15 \cdot 10^{-4}}{R_3}$$

Kennlinien
B 165 H, V, H₁, V₁



Spannungsregler



Kennlinien
B 165 H, V, H₁, V₁

