

## Aufwärts-/Abwärts-Gleichspannungsumsetzer und Gleichspannungsinverter

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Eingangsspannung	$U_E$		40	V
Schaltstrom	$I_S$		1,5	A
Treibertransistor				
Kollektorspannung	$U_C$		40	V
Kollektorstrom	$I_C$		100	mA
Schalttransistor				
Kollektorspannung	$U_C$		40	V
Emitterspannung ( $U_{Pin1} = 40\text{ V}$ )	$U_E$		40	V
Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE}$		40	V
Gesamtverlustleistung				
DIL-Gehäuse	$P_V$		1,25	W
SO-Gehäuse	$P_V$		800	mW
Wärmewiderstand				
DIL-Gehäuse	$R_{\theta JA}$		160	K/W
SO-Gehäuse	$R_{\theta JA}$		80	K/W
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	0	70	°C

### Kennwerte ( $U_{B1} = 5\text{ V}$ , $\vartheta_B = 0 \dots 70\text{ °C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsstrom <sup>1) 2)</sup>	$I_E$			4	mA
<b>Oszillator</b>					
Schaltfrequenz <sup>3)</sup>	$f_{Osz}$	24	33	42	kHz
Ladestrom <sup>1)</sup>	$I_L$	24	35	42	$\mu\text{A}$
Entladestrom <sup>1)</sup>	$I_E$	140	220	260	$\mu\text{A}$
<b>Ausgangsschalter</b>					
Sättigungsspannung bei Beschaltung als Darlington-Transistor und $I_S = 1\text{ A}$	$U_{CE\text{Sat}}$		1	1,3	V
Gleichstromverstärkung	$h_{FE}$	50	75		
<b>Komparator</b>					
Schaltswelle <sup>4)</sup>	$U_{Komp}$	1,225	1,25	1,275	V

1)  $U_E = 5 \dots 40\text{ V}$ ,  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$

2)  $C_T = 1\text{ nF}$ ,  $U_{Pin7} = U_B$ ,  $U_{Pin5} > U_{Komp}$ , Pin2 = Masse

3)  $U_{Pin5} = 0\text{ V}$ ,  $C_T = 1\text{ nF}$ ,  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$

4)  $\vartheta_B = 25\text{ °C}$

### Blockschaltbild

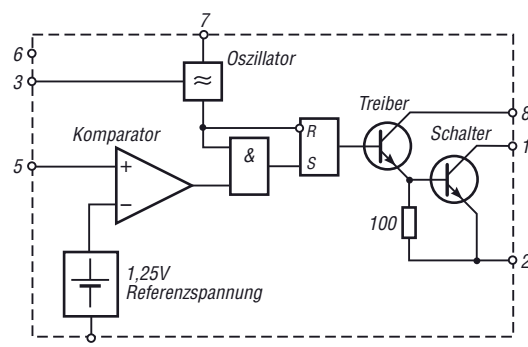


Bild 1: Blockschaltbild des MC34063A

### Kurzcharakteristik

- Eingangsspannung 3 V bis 40 V
- geringer Bereitschaftsruhestrom
- Strombegrenzung
- Schaltstrom bis 1,5 A
- Ausgangsspannung einstellbar
- Schaltfrequenz bis 100 kHz
- Referenz mit 2 % Toleranz
- im SO8- und DIL8-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der MC34063A enthält alle für einen Gleichspannungsumsetzer erforderlichen Baugruppen, wie temperaturkompensierte Referenz, Komparator, gesteuerter Oszillator mit aktiver Strombegrenzung, Treiber und Hochstromschaltausgang. Er ermöglicht dadurch mit einem Minimum an externen Bauelementen den Aufbau von Abwärts- und Aufwärts-Gleichspannungsumsetzern sowie Gleichspannungsinvertoren.

### Hersteller

ON Semiconductors Components Industries, [www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)

### Bezugsquelle

FA-Leserservice MC34063A (DIL8)

### Anschlussbelegung

- Pin 1: Kollektor des Schalttransistors
- Pin 2: Emittter des Schalttransistors
- Pin 3: Kondensator für Oszillator
- Pin 4: Masse für Referenzspannungsquelle
- Pin 5: negativer Komparatoreingang
- Pin 6: Betriebsspannung
- Pin 7: Stromsenke des Oszillators
- Pin 8: Kollektor des Treibertransistors

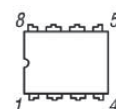
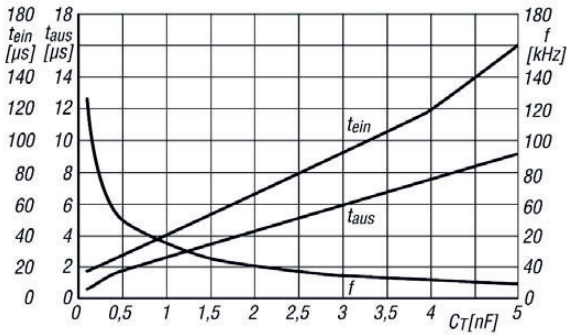
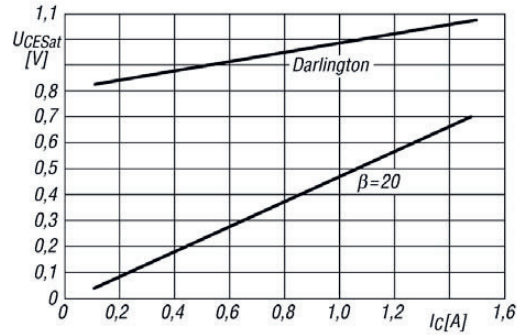


Bild 2: Pinbelegung (DIL8)

## Wichtige Diagramme



**Bild 3:** Abhängigkeit der Einschaltzeit  $t_{in}$  und der Ausschaltzeit  $t_{aus}$  des Schalttransistors sowie der Schaltfrequenz  $f$  des Oszillators in Abhängigkeit vom Ladekondensator  $C_T$  am Oszillator



**Bild 4:** Sättigungsspannung  $U_{CESat}$  des Ausgangs bei Beschaltung als Darlington-Transistor und mit erzwungener Stromverstärkung  $\beta$  in Abhängigkeit vom Kollektorstrom  $I_C$  des Transistors

## Funktion

Die vorhandene (minimale) Eingangsspannung ( $U_E$  bzw.  $U_{Emin}$ ) und die geforderte Ausgangsspannung  $U_A$  legen zusammen mit der Sättigungsspannung  $U_{CESat}$  des Transistors und der Flussspannung  $U_F$  der Diode die Einschaltzeit  $t_{in}$  und Ausschaltzeit  $t_{aus}$  des Schalttransistors fest. Der erforderliche Ladekondensator  $C_T$  lässt sich aus der

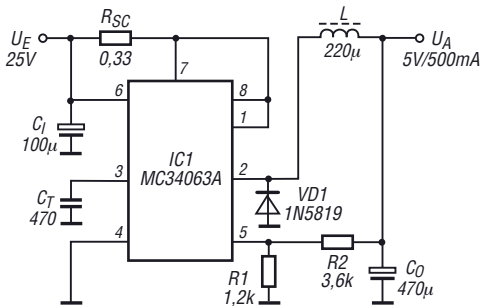
Einschaltzeit  $t_{in}$  ermitteln. Der maximale Schaltstrom  $I_{Smax}$  errechnet sich aus dem maximalen Ausgangsstrom und den Schaltzeiten.

Die Gleichungen für die genannten Sachverhalte sind für jede der drei Betriebsarten (Aufwärtsspannungsregler, Abwärtsspannungsregler, Spannungsinverter) dem ausführlichen Datenblatt

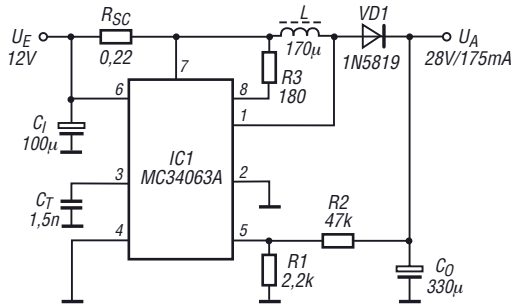
des Herstellers ebenso zu entnehmen wie die Berechnungen der Schaltspule  $L$  und des Ausgangskondensators  $C_O$ . Die Ausgangsspannung  $U_A$  bestimmt die durch den Spannungsteiler R1/R2 dem Komparator zugeführte Spannung.

$$U_A = 1,25 \text{ V} \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

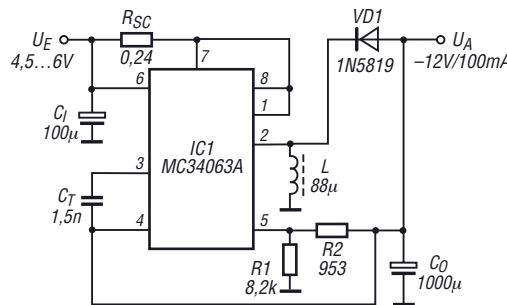
## Applikationsschaltungen



**Bild 5:** Abwärtsspannungswandler für eine Eingangsspannung von  $U_E = 25 \text{ V}$  und eine mit  $I_A = 500 \text{ mA}$  belastbare Ausgangsspannung von  $U_A = 5 \text{ V}$



**Bild 6:** Aufwärtsspannungswandler für eine Eingangsspannung von  $U_E = 12 \text{ V}$  und eine mit  $I_A = 175 \text{ mA}$  belastbare Ausgangsspannung von  $U_A = 28 \text{ V}$



**Bild 7:** Gleichspannungsinverter für eine Eingangsspannung von  $U_E = 4,5 \dots 6 \text{ V}$  und eine mit  $I_A = 100 \text{ mA}$  belastbare Ausgangsspannung von  $U_A = -12 \text{ V}$