

## CYD8945 Hochzuverlässiger Hall-Effekt-Bipolarschalter-IC

Der Hall-Effekt-Schalter CYD8945, hergestellt mit Ultrahochspannungs-Bipolartechnologie, wurde speziell für Automobil- und Industrieanwendungen usw. entwickelt. Neue Überlegungen wurden nicht nur zum Schutz des ICs vor Hochspannungstransienten, sondern auch zum Erreichen eines hohen Grades an Geräuschempfindlichkeit.



Jeder Schalter enthält einen Spannungsregler für den Betrieb mit einer Versorgungsspannung von 3,8 bis 60 V Volt, einen quadratischen Hall-Voltage-Generator, eine Temperaturkompensationsschaltung, einen Kleinsignalverstärker, einen Schmitt-Trigger und einen Ausgangstreiber zum Senken von bis zu 60 mA. Interner integrierter Ausgangsfilter kann die EMV-Fähigkeit verbessern.

### Eigenschaften

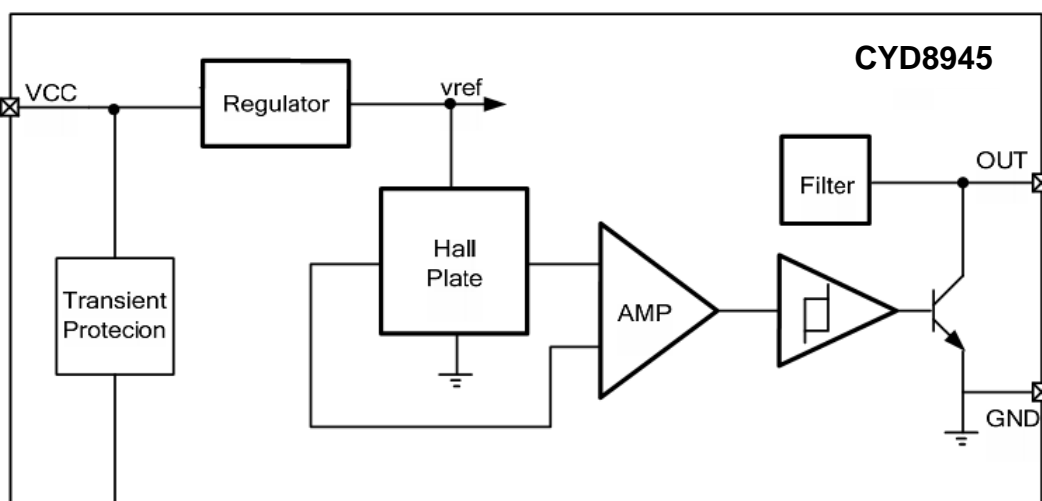
- ◆ Schutz vor hohen Transienten
- ◆ Integrierter Ausgangsfilter
- ◆ 60mA Sinkfähigkeit
- ◆ Hohe ESD-Bewertung
- ◆ RoHs-konform

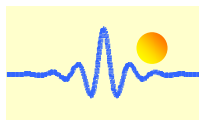
### Typische Anwendung

- ◆ Hochempfindlicher berührungsloser Schalter
- ◆ Bürstenloser Gleichstrommotor
- ◆ Bürstenloser DC-Lüfter
- ◆ Kfz-Getriebeposition

### Funktionsbeschreibung

Die Schaltung beinhaltet Hallgenerator, Verstärker und Schmitt-Trigger auf einem Chip. Die interne Referenz liefert die Versorgungsspannung für die Komponenten. Ein Magnetfeld senkrecht zur Chipoberfläche induziert an der Hallsonde eine Spannung. Diese Spannung wird verstärkt und schaltet als Schmitt-Trigger mit Ausgangstreiber. Der Ausgang ist gegen elektrische Störungen durch die Verwendung des Filterblocks geschützt, der den Ausgangsspannungsimpuls entfernen kann.





## Grenzwerte

Überschreitung des Betriebstemperaturbereichs der freien Luft (sofern nicht anders angegeben) <sup>(1)</sup>

Parameter	Symbol	Wert		Einheit
		Min	Max	
Versorgungsspannung	V <sub>CC</sub>	-0.5	100	V
Ausgangsklemmenspannung	V <sub>OUT</sub>	-0.5	100	V
Ausgangsklemme Stromsenke	I <sub>SINK</sub>	0	60	mA
Betriebstemperaturbereich	T <sub>A</sub>	-50	150	°C
Maximale Sperrschichttemperatur	T <sub>J</sub>	-55	165	°C
Lagertemperaturbereich	T <sub>S</sub>	-65	175	°C

(1) Belastungen, die über die hier aufgeführten hinausgehen, können den Schalter dauerhaft beschädigen. Die Einwirkung von absoluten Höchstleistungsbedingungen über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit des Schalters beeinträchtigen.

## Elektrische Eigenschaften

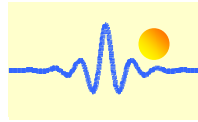
Über dem Betriebstemperaturbereich bei freier Luft (V<sub>CC</sub> = 5 V, sofern nicht anders angegeben)

Parameter	Testbedingung	Symbol	Wert			Einheit
			Min	Typ	Max	
Versorgungsspannung <sup>(1)</sup>	T <sub>J</sub> < T <sub>J(Max.)</sub>	V <sub>CC</sub>	3.8	-	60	V
Versorgungsstrom	V <sub>CC</sub> =3.8V~60V Open-Collector	I <sub>CC</sub>	-	4.0	10	mA
Niedrige Ausgangsspannung	I <sub>Q</sub> =20mA, T <sub>A</sub> =25°C	V <sub>OL</sub>	0.1	0.15	0.2	V
Ausgangsleckstrom	V <sub>O</sub> =V <sub>CCmax</sub> , B≤B <sub>RP</sub>	I <sub>OH</sub>	-	-	1.0	µA
Anstiegszeit des Ausgangs	V <sub>CC</sub> =12V, R <sub>L</sub> =820Ω C <sub>L</sub> =20pF	t <sub>r</sub>	-	-	1.5	µs
Abfallzeit des Ausgangs		t <sub>f</sub>	-	-	1.5	µs
Frequenzbandbreite		f <sub>BW</sub>	-	-	100	kHz

## Magnetische Eigenschaften (Einheit: mT)

Parameter	Testbedingung	Wert			Einheit
		Min	Typ	Max	
Betriebspunkt (B <sub>OP</sub> )	UA Package, T <sub>A</sub> =25°C	2.5	10	18.5	mT <sup>(2)</sup>
Freigabepunkt (B <sub>RP</sub> )		-18.5	-10	-2.5	
Hysterese (B <sub>H</sub> )		-	20	-	

(1) Die maximale Spannung muss an die Verlustleistung und die Sperrschichttemperatur angepasst werden, siehe Thermische Eigenschaften 1mT=10Gs



## ESD-Schutz

*Human Body Model (HBM) Tests gemäß: Standard EIA/JESD22-A114-B HBM*

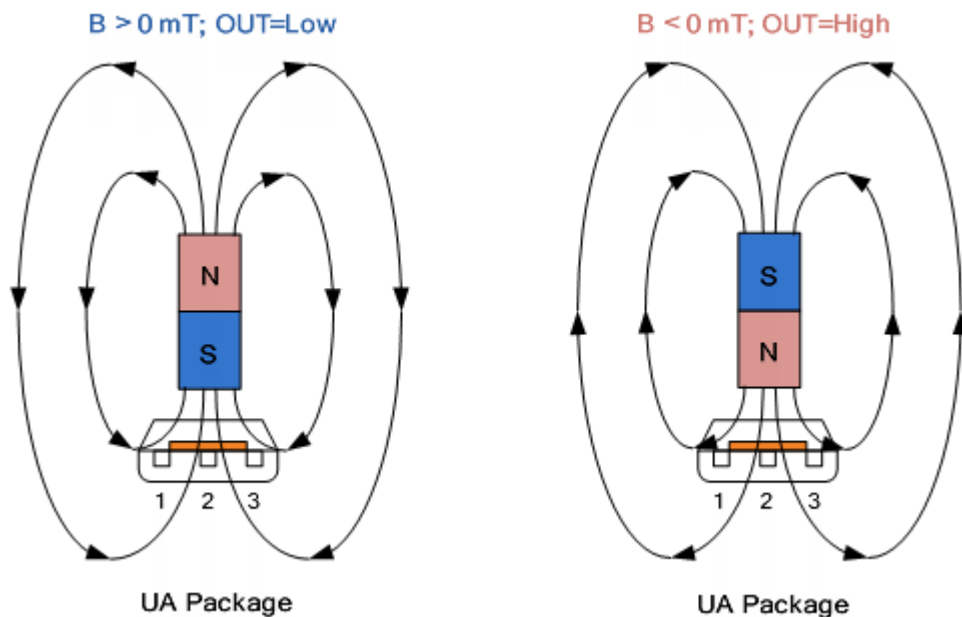
Parameter	Symbol	Min.	Max.	Einheit
ESD-Schutz	$V_{ESD}$	-8	8	kV

## Thermische Eigenschaften

Parameter	Symbol	Test-Bedingungen	Wert	Einheit
Wärmewiderstand des UA-Pakets	$R_{QJA}$	Einlagige Leiterplatte, Kupfer nur auf Pads beschränkt	166	°C/W

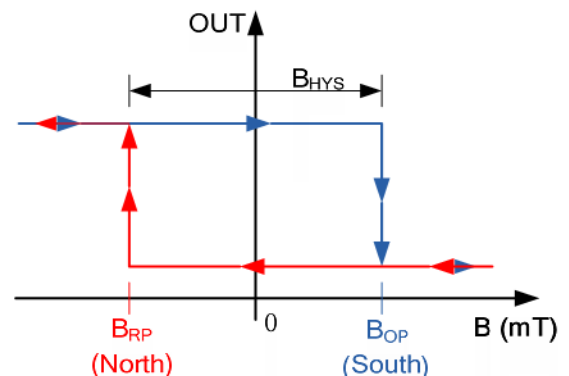
## Definition der Feldrichtung

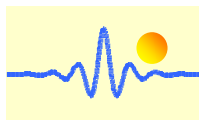
Ein positives Magnetfeld wird als Südpol in der Nähe der markierten Seite der Verpackung definiert.



## Übertragungsfunktion

Das Einschalten des Schalters im Hysteresebereich, kleiner als  $B_{OP}$  und höher als  $B_{RP}$ , ermöglicht einen unbestimmten Ausgangszustand. Der korrekte Zustand wird nach der ersten Exkursion über  $B_{OP}$  oder  $B_{RP}$  hinaus erreicht. Wenn die Feldstärke größer als  $B_{OP}$  ist, wird der Ausgang auf Low gezogen. Ist die Feldstärke kleiner als  $B_{RP}$ , wird der Ausgang freigegeben.



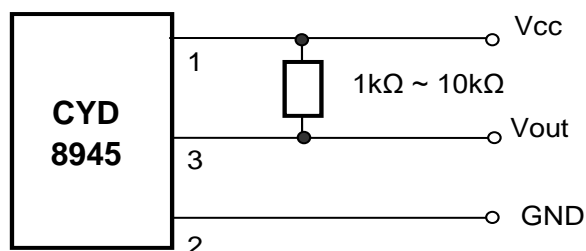


## Pin-Beschreibung und Sensoranschluss

3-Terminal SIP  
UA Package  
(Top View)



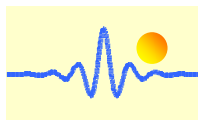
### Sensoranschluss



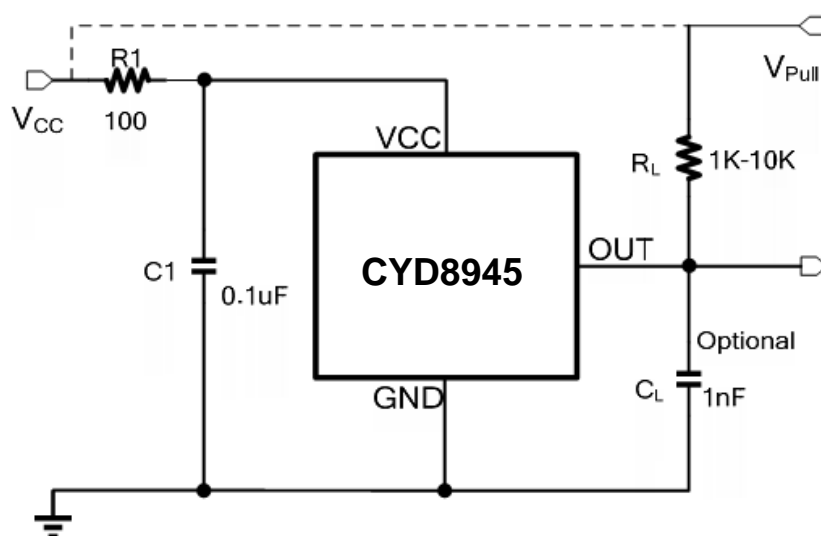
### Vorsichtsmaßnahmen:

- 1) Es ist möglich, dass äußere mechanische Belastungen den Arbeitspunkt und den Auslösepunkt der Hall-Effekt-Schaltung beeinflussen, daher sollte die mechanische Belastung beim Zusammenbau so weit wie möglich verringert werden;
- 2) Achten Sie auf die Löttemperatur (<260°C) an den Leitungen; in kurzer Zeit (<3s) niedriger halten, um eine gute Lötqualität zu gewährleisten.

PIN Nummer	Symbol	Typ	Beschreibung
1	Vcc	Power	3,8 bis 60 V Spannungsversorgung
2	GND	Ground	Erdungsanschluss
3	OUT	Output	Open-Collector-Ausgang erfordert einen Pull-up-Widerstand



## Typische Anwendung



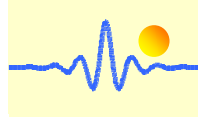
Der CYD8945 enthält einen On-Chip-Spannungsregler und kann über einen weiten Versorgungsspannungsbereich betrieben werden. Bei Anwendungen, die den Schalter mit einer unregelmäßigen Stromversorgung betreiben, muss ein externer Transientenschutz hinzugefügt werden. Bei Anwendungen, die eine geregelte Leitung verwenden, kann ein EMI/RFI-Schutz dennoch erforderlich sein. R1 dient der Verbesserung der CI-Leistung und kann typischerweise 100 oder 200  $\Omega$  betragen.

Die Ausgangsstufe des CYD8945 verwendet einen NPN-Transistor mit offenem Drain, der für eine Stromaufnahme von bis zu 50 mA ausgelegt ist. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist die Berechnung des Wertes des Pull-up-Widerstands  $R_L$  erforderlich. Die Größe von  $R_L$  ist ein Kompromiss zwischen der Anstiegszeit von OUT und der Lastkapazität, wenn OUT nach unten gezogen wird. Ein geringerer Strom ist im Allgemeinen besser, jedoch erfordern schnellere Übergänge und eine größere Bandbreite einen kleineren Widerstand für schnelleres Schalten.

Wählen Sie einen Wert für  $C_L$  auf der Grundlage der Systembandbreitenspezifikationen aus:

$$2 \times f \text{ (Hz)} = 1 / (2\pi \times R \times C)$$

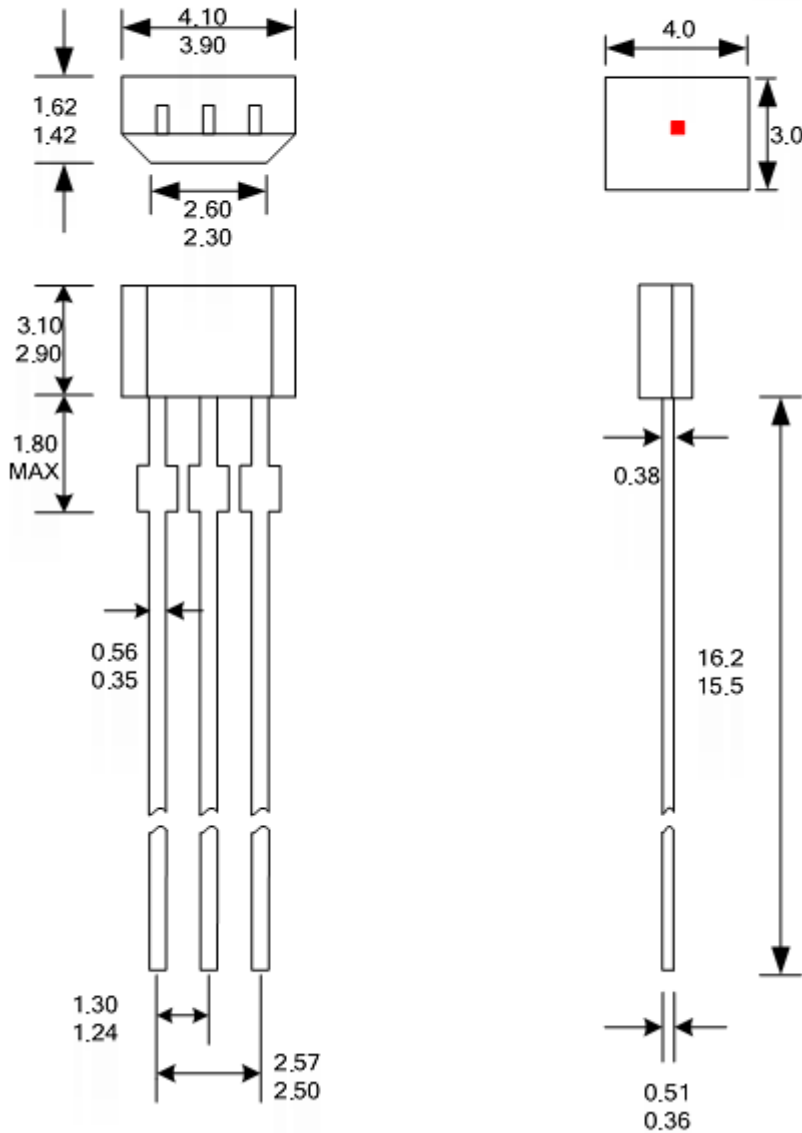
Für die meisten Anwendungen ist dieser  $C_L$ -Filterkondensator nicht erforderlich.  $V_{PULL}$  ist nicht auf  $V_{CC}$  beschränkt und kann auch an eine andere Referenzspannung angeschlossen werden. Der zulässige Spannungsbereich für diese Klemme ist in den absoluten Maximalwerten angegeben.



## Gehäusezeichnung (Einheit: mm)

3-Terminal  
UA Package

Dimension:mm



### Hinweis:

1. Exakte Gehäuse- und Elektrodenkonfiguration nach Wahl des Verkäufers innerhalb der angegebenen Grenzen.
2. Höhe beinhaltet keinen Formungussgrat
3. Wenn keine Toleranz angegeben ist, ist die Bemaßung normal.