

CYD2462 Omnipolarer Hall-Effekt-Schalter mit hoher Empfindlichkeit

Die mit BiCMOS-Technologie hergestellte CYD2462-Familie ist ein Chopper-stabilisierter Hall-Effekt-Sensor, der eine magnetische Schaltlösung mit überragender Empfindlichkeitsstabilität über Temperatur und integrierten Schutzfunktionen bietet. Die überragende Hochtemperaturleistung wird durch dynamische Offset-Aufhebung ermöglicht, die die verbleibende Offset-Spannung reduziert, die normalerweise durch Überformung des Bauteils, Temperaturabhängigkeit und thermische Belastung verursacht wird. Jeder Schalter enthält auf einem einzigen Siliziumchip einen Spannungsregler, einen Hall-Spannungsgenerator, einen Kleinsignalverstärker, eine Chopper-Stabilisierung, einen Schmitt-Trigger und einen Open-Drain-Ausgang, der bis zu 20 mA sinken kann. Ein On-Board-Regler ermöglicht Versorgungsspannung von 2,5 bis 24V, wodurch der Schalter für eine Vielzahl von Industrie- und Automobilanwendungen geeignet ist. Der CYD2462 ist in einem 3-Pin-SIP- und einem SOT23-3-SMD-Gehäuse aus Kunststoff erhältlich. Beide Gehäuse sind bleifrei (Pb) und haben eine 100 % matte Zinn-Leiterrahmen-Beschichtung.

Anwendungen

- Durchflussmesser
- Magnetische Kodierung
- Näherungssensor
- Garagentoröffner
- Elektrische Schiebetüren
- Schiebedachmotor

Eigenschaften

- Hohe Hackfrequenz
- 2.5V to 24V Energieversorgung
- Überlegene Temperaturstabilität
- Verpolungsschutz (bis 28V)
- Überspannungsschutz an allen Pins
- Robuste EMV-Leistung

Grenzwerte

Über Betriebstemperaturbereich der freien Luft (sofern nicht anders angegeben) (1)

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung	V_{DD}	-28 ⁽²⁾	28	V
Ausgangsklemmenspannung	V_{OUT}	-0.5	28	V
Ausgangsklemme Stromsenke	I_{SINK}	0	30	mA
Betriebstemperatur	T_a	-40	150	°C
Maximale Sperrschichttemperatur	T_J	-55	165	°C
Lagertemperatur	T_{STG}	-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.
(2) Konstruktionsbedingt gewährleistet.

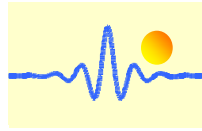
ESD-Schutz

Human Body Model (HBM) Tests gemäß: Standard AEC-Q100-002

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Einheit
ESD-Schutz	V_{ESD}	-4	4	kV

Thermische Eigenschaften

Symbol	Parameter	Test-Bedingungen	Wert	Einheit
$R_{\theta JA}$	Wärmewiderstand des UA-Gehäuses	Single-Layer PCB, mit Kupfer beschränkt auf Löt pads	166	°C/W
$R_{\theta JA}$	Thermischer Widerstand des LH-Gehäuses		228	°C/W



Elektrische Eigenschaften $T_A=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=5.0\text{V}$

Parameter	Symbol	Testbedingung	Wert			Einheit
			Min.	Typ.	Max.	
Versorgungsspannung	V_{DD}	$T_J < T_{J(\text{Max.})}$	2.5	--	24	V
Umgekehrte Versorgungsspannung	V_{DDR}		-28	--	--	V
Betriebsstrom	I_{DD}	$V_{DD}=2.5 \text{ to } 24\text{V}$, $T_A=25^\circ\text{C}$	0.8	1.6	2.0	mA
		$V_{DD}=2.5 \text{ to } 24\text{V}$, $T_A=125^\circ\text{C}$	0.8	1.7	2.0	μA
Einschaltzeit	T_{ON}		--	35	50	μs
Leckstrom im Sperrzustand	I_{OL}	Ausgang Hi-Z	--	--	1	μA
FET-Einschaltwiderstand	$R_{DS(\text{on})}$	$V_{DD}=5\text{V}$, $I_O=10\text{mA}$, $T_A=25^\circ\text{C}$	--	20	--	Ω
		$V_{DD}=5\text{V}$, $I_O=10\text{mA}$, $T_A=125^\circ\text{C}$	--	30	--	Ω
Ausgangsverzögerungszeit	t_D	$B=B_{RP}$ to B_{OP}	--	15	25	μs
Ausgangsanstiegszeit (10% to 90%)	t_R	$R1=1\text{k}\Omega$ $C_o=50\text{pF}$	--	--	0.5	μs
Ausgangsabfallzeit (90% to 10%)	t_F	$R1=1\text{k}\Omega$ $C_o=50\text{pF}$	--	--	0.2	μs
Frequenzbandbreite	f_{BW}		20	--	--	kHz

Magnetische Eigenschaften

Über Betriebstemperaturbereich der freien Luft (sofern nicht anders angegeben)

Parameter	Symbol	Testbedingung	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Arbeitspunkt	B_{OP}	$T_A=-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$	1.5	2.5	3.5	mT
Freigabepunkt	B_{RP}		1.0	1.5	3.0	mT
Hysterese	B_H		--	1.0	--	mT

1mT=10Gs

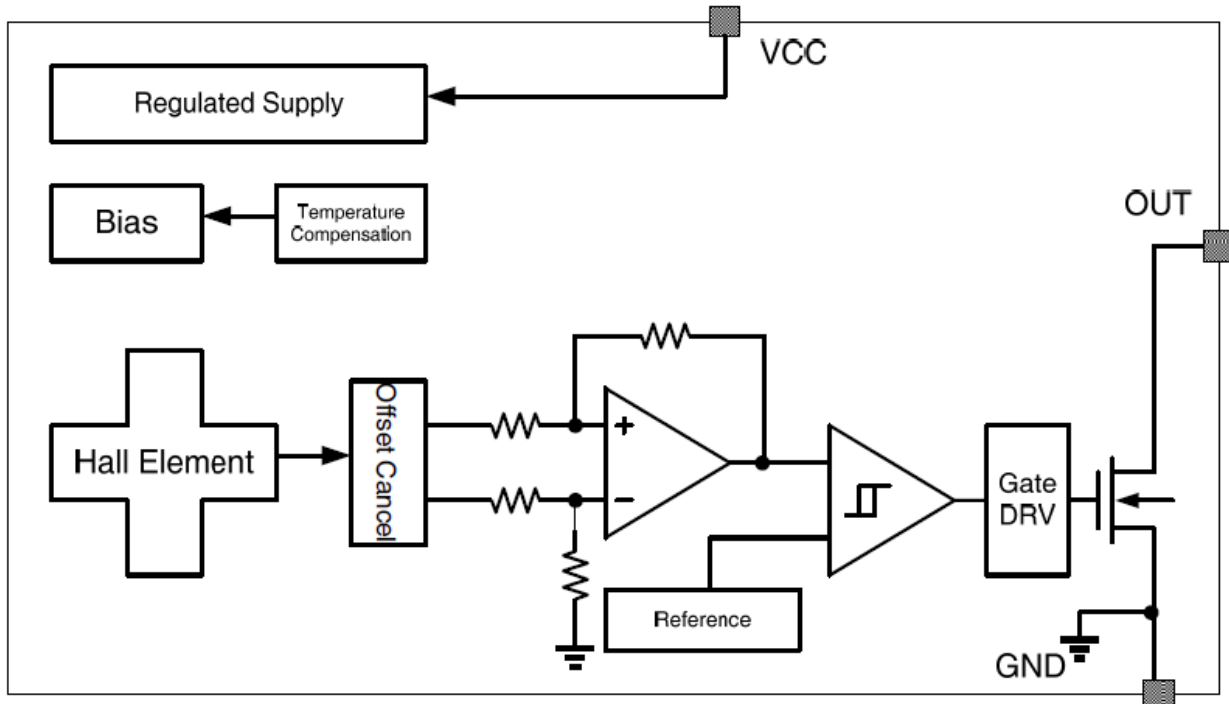
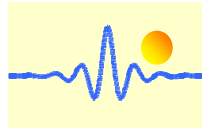
Die magnetische Flussdichte B wird für Magnetfelder mit Nordpolarität als negativer Wert und für Magnetfelder mit Südpolarität als positiver Wert angegeben.

Funktionsblockdiagramm

Der CYD2462 ist ein Chopper-stabiler Hall-Sensor mit einem digitalen verriegelten Ausgang für magnetische Schaltanwendungen. Der Schalter kann mit einer Versorgungsspannung zwischen 2,5 und 24 V betrieben werden und übersteht dauerhaft -28 V bei umgekehrter Batteriespannung. Der Schalter funktioniert nicht, wenn eine Spannungsversorgung von -28 bis 2,2 V an die V_{DD} -Klemme (bezogen auf die GND-Klemme) angelegt wird. Darüber hinaus kann der Schalter für vorübergehende Zeiträume Spannungen von bis zu 40 V standhalten.

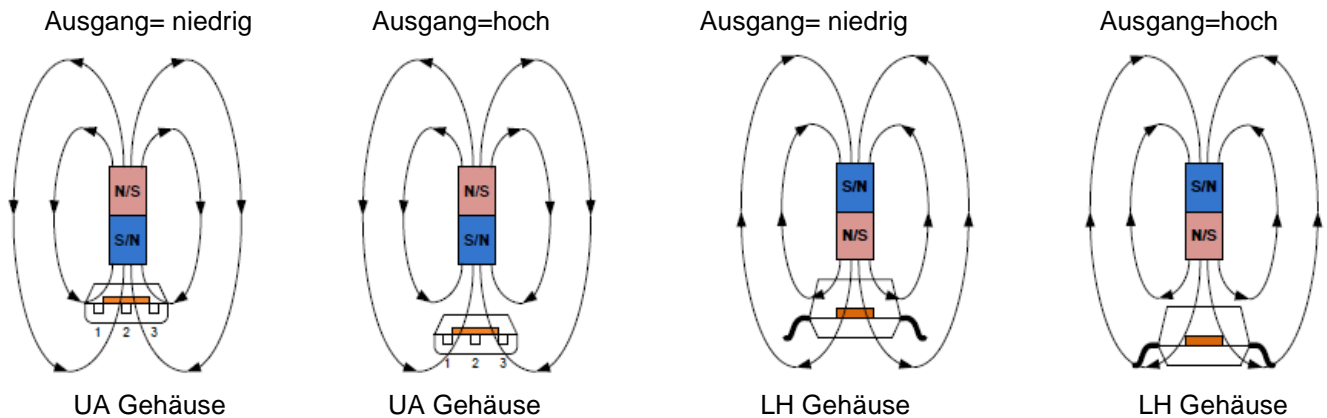
Der Ausgang von CYD2462 schaltet auf Low (schaltet ein), wenn ein Magnetfeld (Süd- oder Nordpolarität) senkrecht zum Hall-Element den Arbeitspunkt-Schwellenwert B_{OP} überschreitet. Nach dem Einschalten kann der Ausgang 20 mA absenken und die Ausgangsspannung beträgt $V_{Q(\text{sat})}$. Wenn das Magnetfeld unter den Freigabepunkt (B_{RP}) sinkt, geht der Ausgang des Schalters auf High (schaltet sich aus). Der Unterschied in den magnetischen Arbeits- und Freigabepunkten ist die Hysterese B_{HYS} des Schalters. Diese eingebaute Hysterese ermöglicht ein sauberes Schalten des Ausgangs auch bei externen mechanischen Vibrationen und elektrischem Rauschen.

An der OUT-Klemme ist ein externer Ausgangs-Pull-up-Widerstand erforderlich. Die OUT-Klemme kann auf V_{DD} oder auf eine andere Spannungsversorgung hochgezogen werden. Dies erleichtert den Anschluss an den Steuerkreis erheblich.



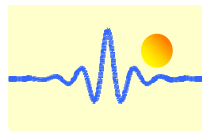
Definition der Feldausrichtung

Ein positives Magnetfeld ist definiert als ein Südpol in der Nähe der markierten Seite des Pakets.

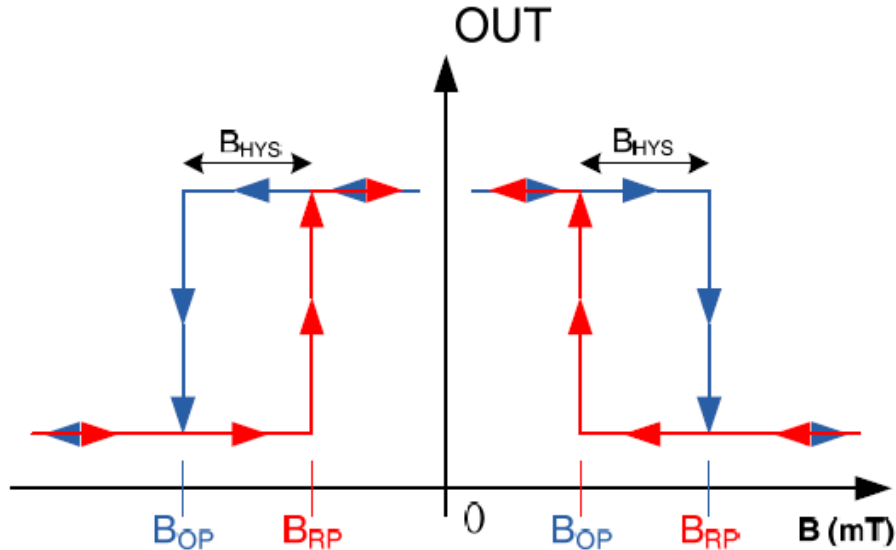


Übertragungsfunktion

Der CYD2462 weist „omnipolare“ magnetische Eigenschaften auf. Das bedeutet, dass der Schalter sowohl auf den Nord- als auch auf den Südmagnetpol reagiert. Der Zweck besteht darin, das Vorhandensein eines am Schalter angelegten Magnetfelds zu erkennen. Diese Betriebsweise vereinfacht die Produktionsprozesse des Kunden, indem die Erfassung des Hallsensorpols, der auf dem in der Anwendung verwendeten Magneten aktiv ist, vermieden wird. Therefore, the “Omnipolar” magnetic behavior helps customers by removing the need of magnet pole detection system during production phase.



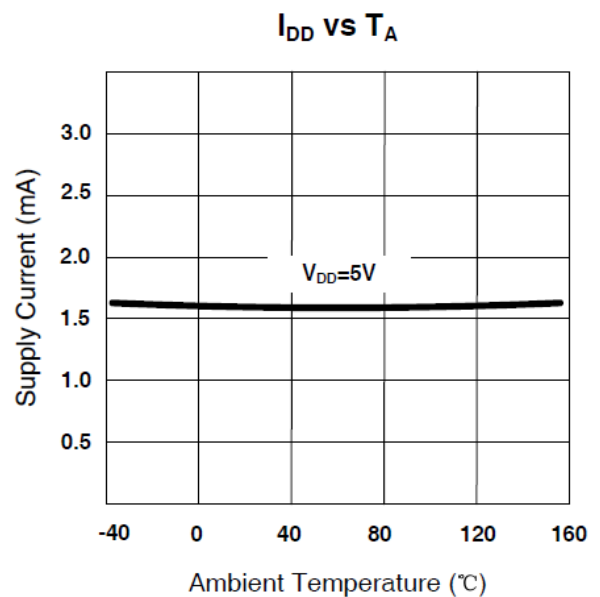
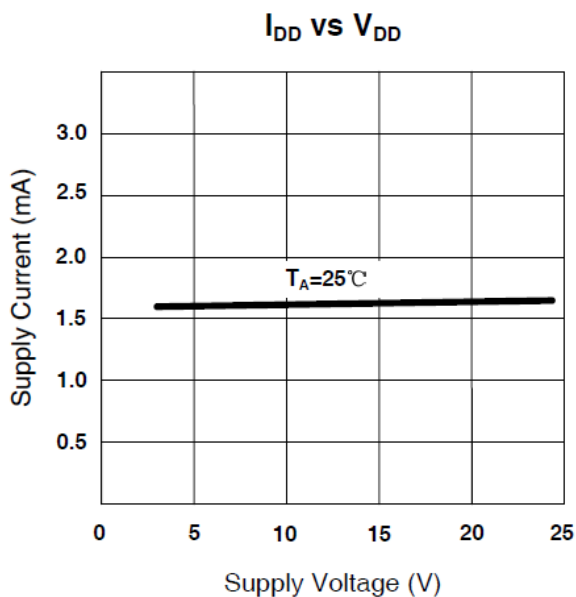
Das Einschalten des Schalters im Hysteresebereich, kleiner als B_{OP} und höher als B_{RP} , ermöglicht einen unbestimmten Ausgangszustand. Der korrekte Zustand wird nach der ersten Exkursion über B_{OP} oder B_{RP} hinaus erreicht. Wenn die Feldstärke größer als B_{OP} ist, wird der Ausgang auf Low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

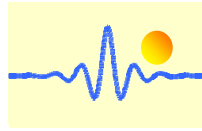


Schalterinformation

Artikelnummer	Verpackung	Montage	Temperatur	$B_{OP}(typ.)$	$B_{RP}(typ.)$
CYD2462UA	Schüttgut, 1000 Stück/Beutel	SIP3	-40°C ~150°C	±2.5mT	±1.5mT
CYD2462LH	Rolle, 3000 Stück/Rolle	SOT-23			

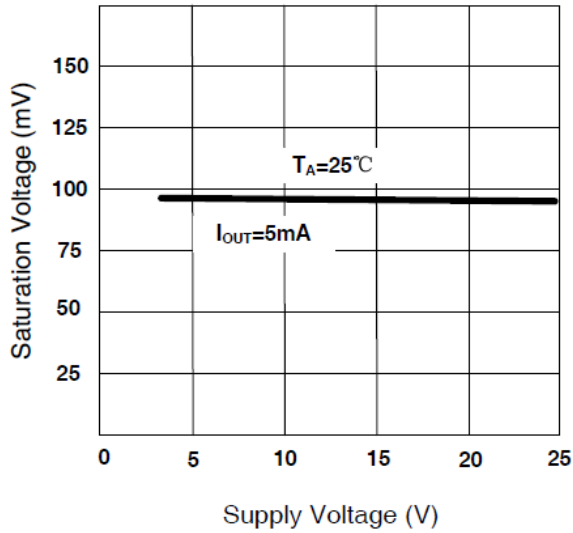
Charakteristische Daten



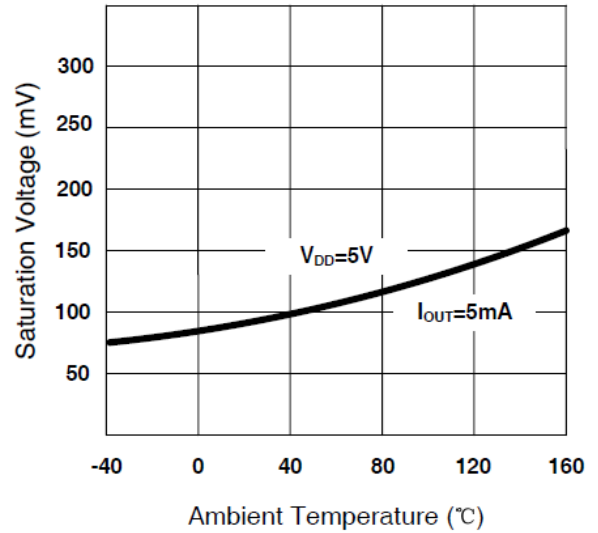


Charakteristische Daten (Fortsetzung)

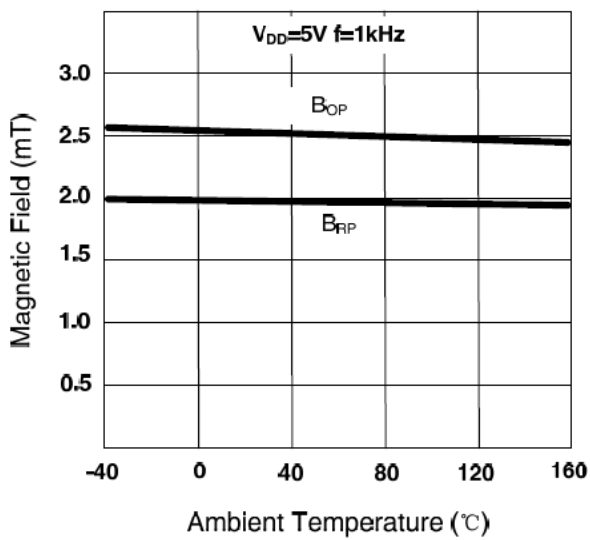
$V_{Q(sat)}$ vs V_{DD}



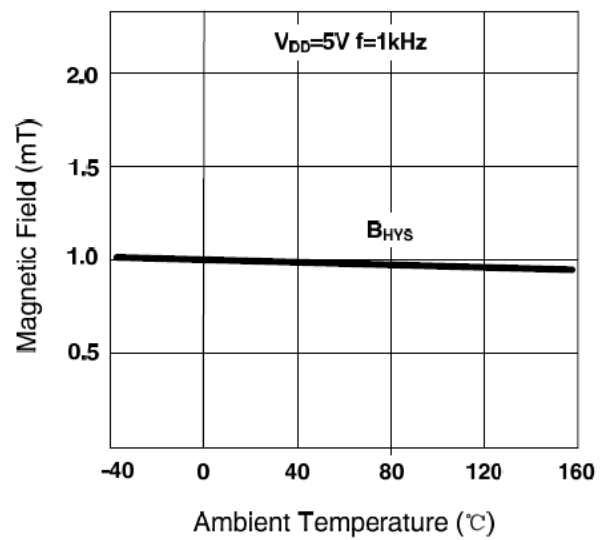
$V_{Q(sat)}$ vs T_A

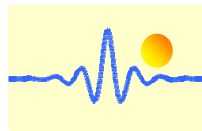


B_{OP} and B_{RP} vs T_A

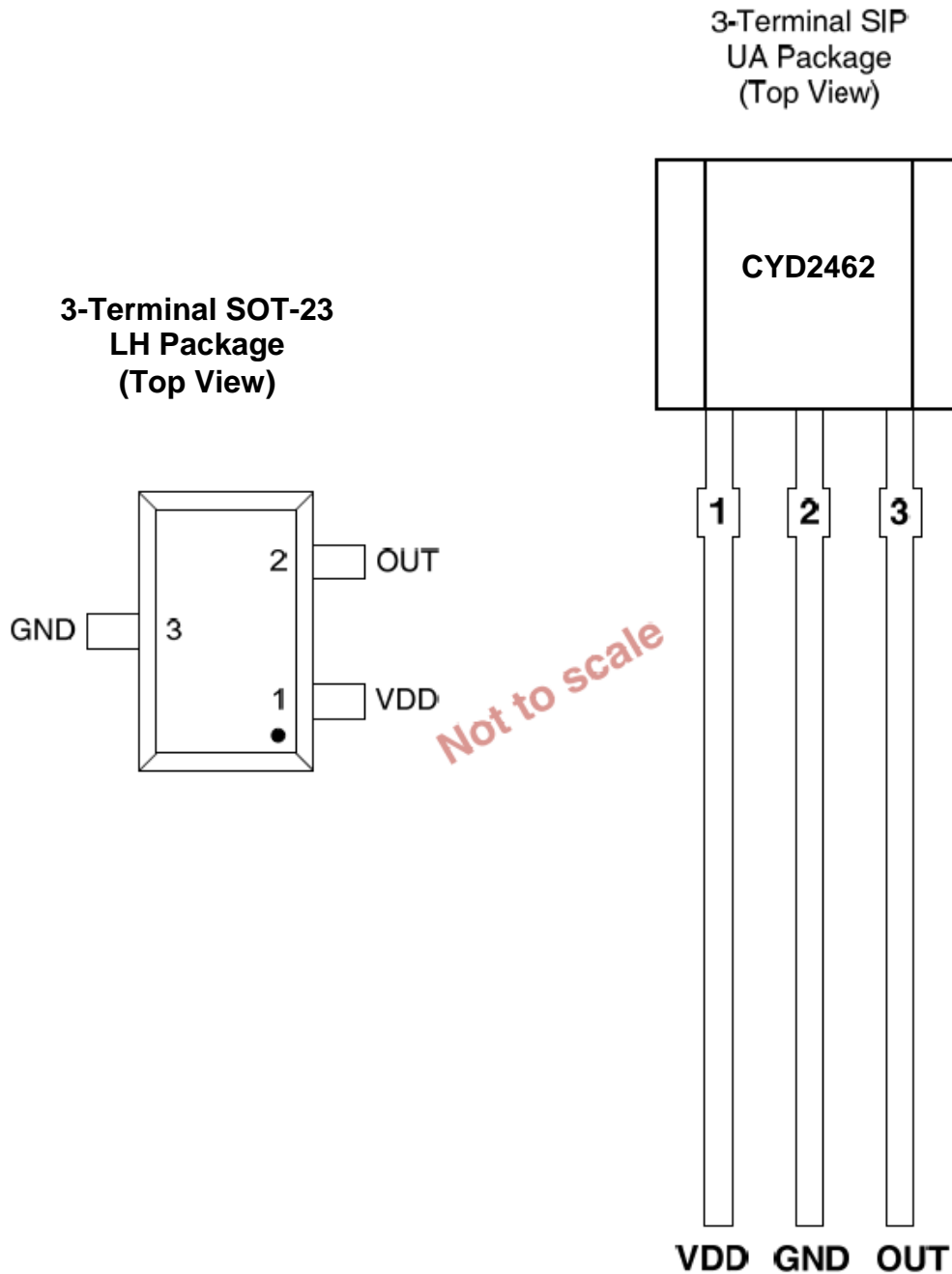


B_{HYS} vs T_A





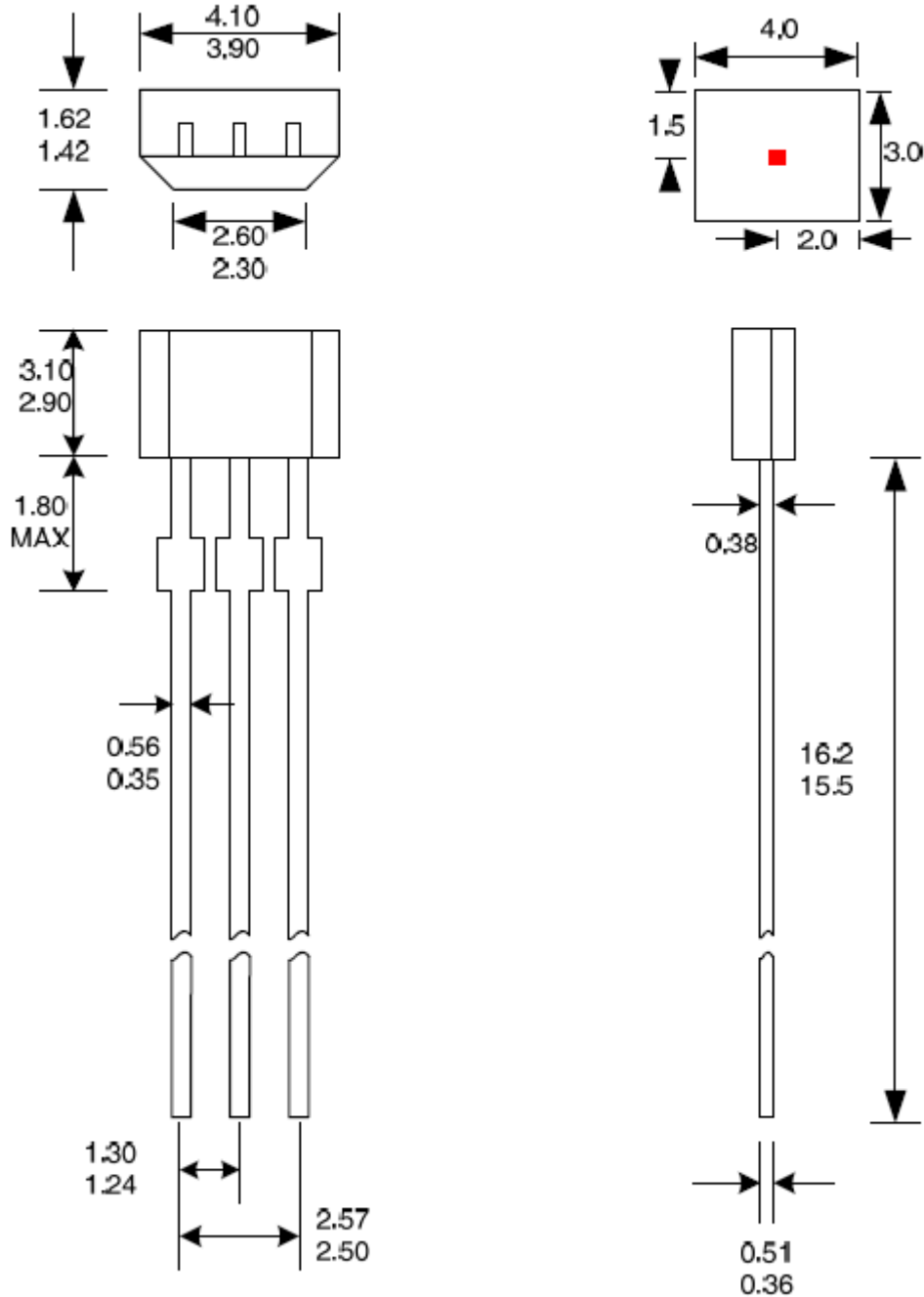
Konfiguration und Funktionen des Terminals



Name	Terminal		Typ	Beschreibung
	UA	LH		
VDD	1	1	Spannungsversorgung	2.5 to 24V Spannungsversorgung
GND	2	3	Erdung	Erdungsklemme
OUT	3	2	Ausgang	Ausgangsklemme

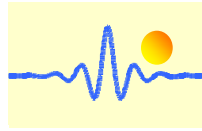
Abmessungen (in mm)

3-Terminal UA (SIP3) Gehäuse

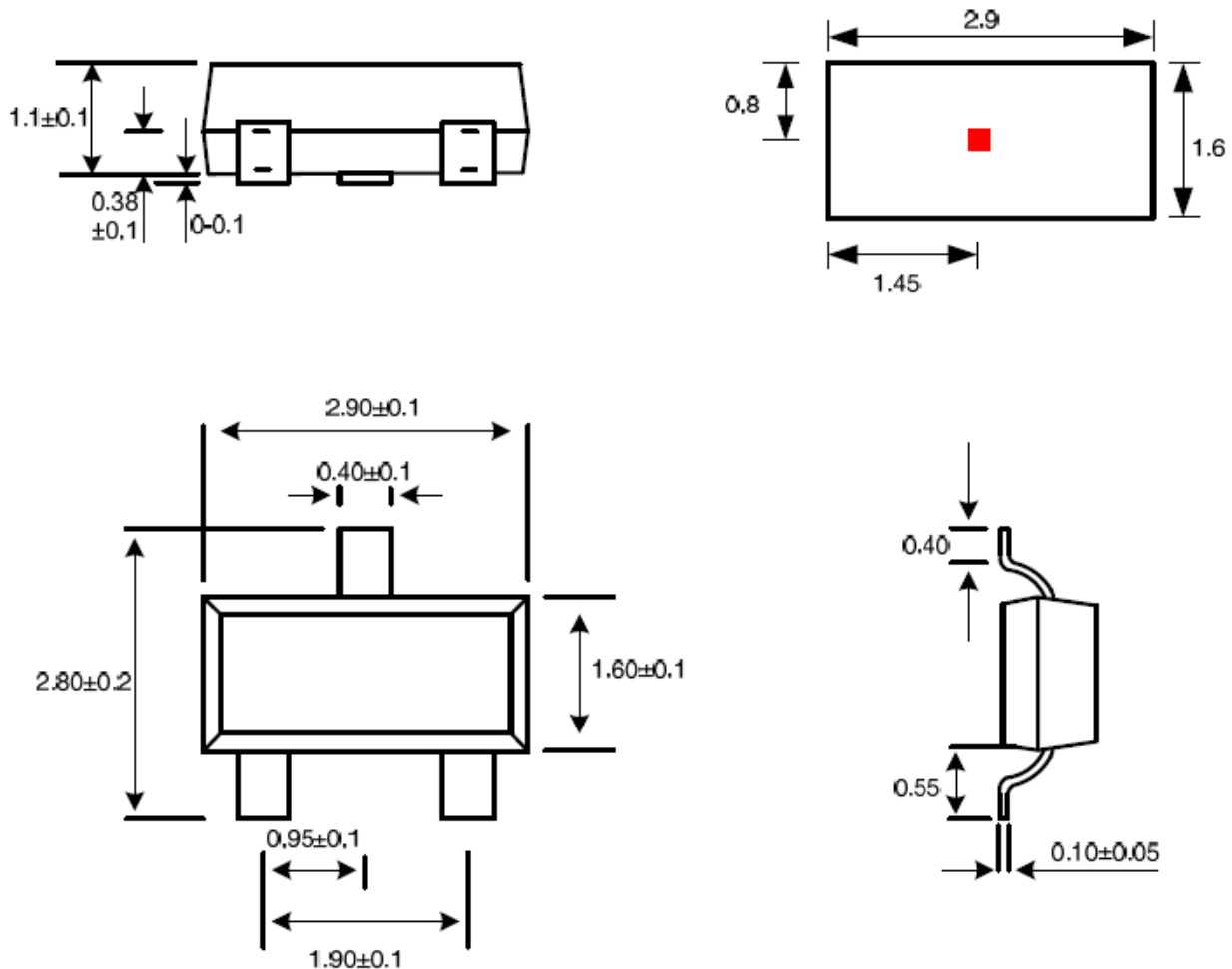


Hinweis:

1. Exakte Körper- und Ableitungskonfiguration nach Wahl des Anbieters innerhalb der angegebenen Grenzen
2. Höhe beinhaltet keinen Formangussgrat
3. Wenn keine Toleranz angegeben ist, ist die Bemaßung normal



3-Terminal LH (SOT-23) Gehäuse



Hinweis:

1. Exakte Körper- und Ableitungskonfiguration nach Wahl des Anbieters innerhalb der angegebenen Grenzen
2. Höhe beinhaltet keinen Formangussgrat
3. Wenn keine Toleranz angegeben ist, ist die Bemaßung normal