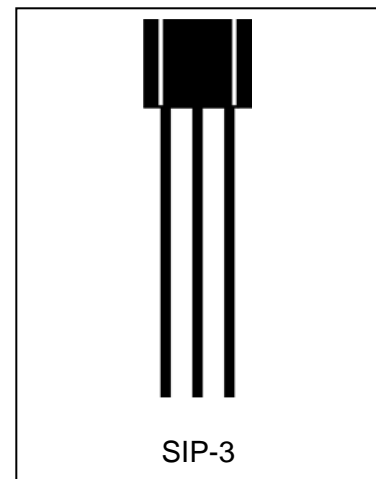


Selbsteinstellender Halleffekt Zahnradsensor IC CYGTS9801

Der Sensor CYGTS9801 ist ein anspruchsvoller Hall-Effekt Zahnradsensor IC, mit einem auf dem Chip verbauten 10-Bit A/D Wandler und einer Logik, die eine digitale Abtastungs- und Halteschaltung darstellt. Ein separater 4-Bit-D/A-Wandler stellt eine feste Hysterese ein. Der Sensor hat keine Chopper-Verzögerung. Er verwendet eine einzelne Hall-Platte, die resistent gegen rotierende Ausrichtungsprobleme ist. Der Bias-Magnet kann 1000GS bis 4000Gs aufweisen. Wird das Signal abgetastet, erkennt die Logik eine Erhöhung oder Verringerung der Flussdichte. Der Ausgang wird auf BOP eingeschaltet, nachdem der magnetische Fluss den Höhepunkt erreicht und um einen Betrag gleich der Hysterese gesenkt hat. Ebenso wird der Ausgang auf BRP ausgeschaltet, nachdem der Fluss den Minimalwert erreicht und um einen Zusatzbetrag gleich der Hysterese zugenommen hat.

Eigenschaften

- Hohe Empfindlichkeit
- Digitales Ausgangssignal
- NULL-Drehzahlerfassung
- Kurzschluss-Schutz
- Unempfindlich gegen Orientierung
- 4.5V – 24V Betriebsspannungsbereich
- Selbsteinstellender magnetischer Bereich
- Breiter Betriebstemperaturbereich
- Hoher Drehgeschwindigkeitsbetrieb
- Ausgangsschutz gegen elektrische Störungen
- RoHS-konform



Anwendungen

Automobile und Schwerkraftlastwagen:

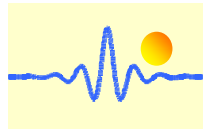
- Nockenwellen- und Kurbelwellengeschwindigkeit und -position
- Geschwindigkeitsmessung
- Tachometer
- Antriebssteuerung und Blockierschutz

Industrielle Anwendung:

- Geschwindigkeit eines Kettenrads
- Geschwindigkeit und Hub des Kettentransportbands
- Melder einer Abstellvorrichtung
- Kostengünstiger Hochgeschwindigkeits-Näherungsschalter
- Tachometer, Zähler.

Sensorinformation

Teilenummer	Verpackung	Gehäuse	Betriebstemperatur	Markierung
CYGTS9801A	Bulk, 500Stk/Beutel	3-pin SIP	-40°C ~ 150°C	94M
CYGTS9801K	Bulk, 500Stk/Beutel	3-pin SIP	-40°C ~ 125°C	94M



Absolute Maximalwerte

Über den Betriebsfreiluft-Temperaturbereich

Parameter	Symbol	Min. Wert	Max. Wert	Einheit
Versorgungsspannung	V_{DD}	-0.5	30	V
Ausgangsspannung	OUT	-0.5	30	V
Ausgangsstrom	I_{SINK}	0	30	mA
Betriebsumgebungstemperatur	T_A	-50	150	°C
Maximale Sperrschichttemperatur	T_J	-55	165	°C
Lagertemperatur	T_{STG}	-65	175	°C

ESD (Emergency Shutdown System) Schutz des Notabschaltsystems

Human Body Model (HBM)-Tests gemäß der Norm EIA/JESD22-A114-B HBM

Parameter	Symbol	Min. Wert	Max. Wert	Einheit
ESD-Schutz	V_{ESD}	-4.0	4.0	kV

Magnetische Spezifikationen

Über Betriebstemperaturbereich unter freiem Himmel ($V_{DD}=12V$, sofern nicht anders angegeben)

Symbol	Parameter	Testbedingungen	Min.	Typ.	Max.	Einheit
B_{Back}	Bias-Magnetfeld		-30	--	4000	Gs
B_{OP}	Einschalten Hysterese	$B_{Back}=3000Gs$	15	30	45	Gs
B_{RP}	Ausschalten Hysterese	$B_{Back}=3000Gs$	15	30	45	Gs
--	Linearer Bereich	$V_{DD}=4.5V$ to 24 V	500	0	4000	Gs

10Gs = 1mT

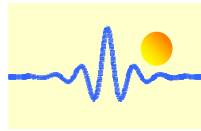
Elektrische Spezifikationen

Über Betriebstemperaturbereich unter freiem Himmel ($V_{DD}=12V$, sofern nicht anders angegeben)

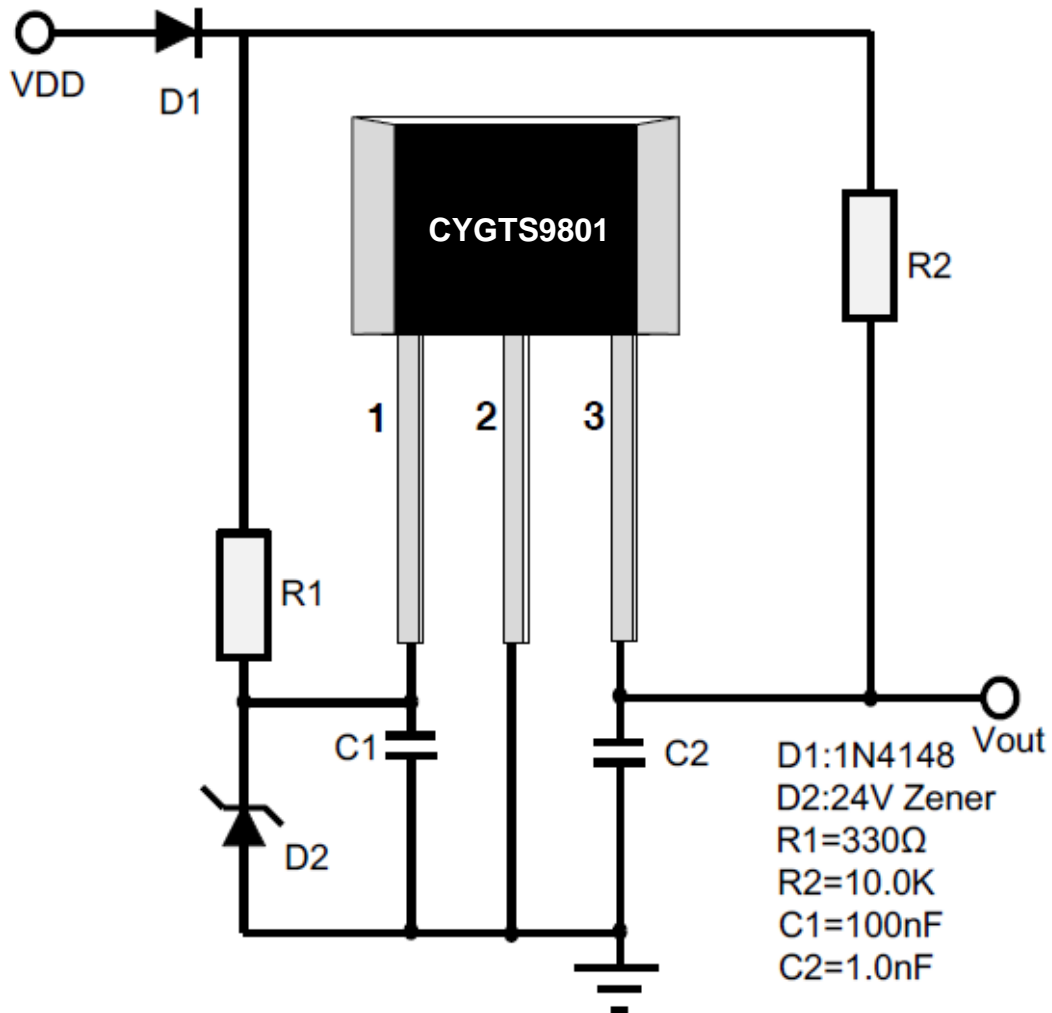
Symbol	Parameter	Testbedingungen	Min.	Typ.	Max.	Einheit
V_{DD}	Betriebsspannung	$T_J < T_J(max)$	4.5	--	24	V
I_{DD}	Betriebsstrom	$V_{DD}=4.5V$ to 24 V	2.0	4.0	7.0	mA
V_{Qsat}	Sättigungsspannung am Ausgang	$I_O=20mA$, $T_A=25^\circ C$	--	150	400	mV
I_{QL}	Leckstrom am Ausgang	$V_{DD} < 24V$	--	--	10	μA
t_{rp}^1	Ansprechzeit	$V_{DD} > 4.5V$, $f=1kHz$	0	--	50	mS
t_r^2	Anstiegszeit des	$R1=1k\Omega$, $Co=20pF$	--	--	0.5	μS
t_f	Abfallzeit des Ausgangs	$R1=1k\Omega$, $Co=20pF$	--	--	0.5	μS
f_{cu}	Obere Eckfrequenz	-3dB, einpolig	20	--	--	kHz
f_{cl}	Untere Eckfrequenz	-3dB, einpolig	--	0	--	Hz

1: Erforderliche Zeit zur Initialisierung des Sensors.

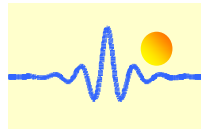
2: Die Ausgangsanstiegszeit wird von der RC-Zeitkonstante dominiert.



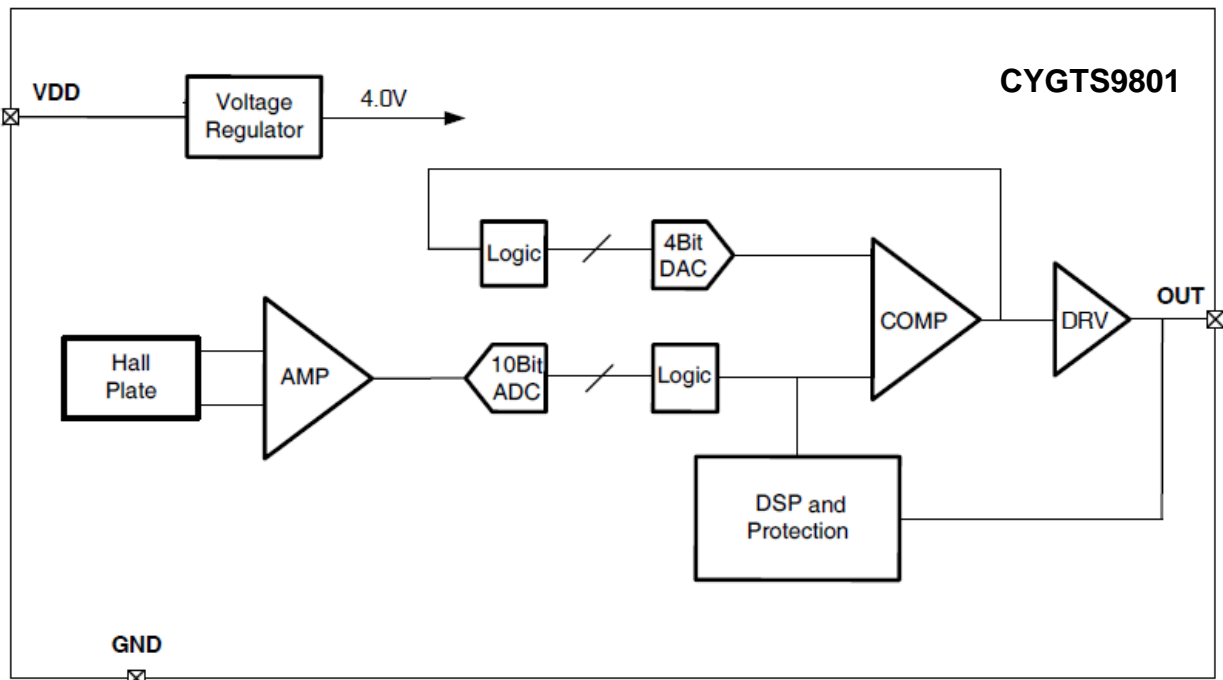
Anwendungsschaltung und Anschlussanordnung



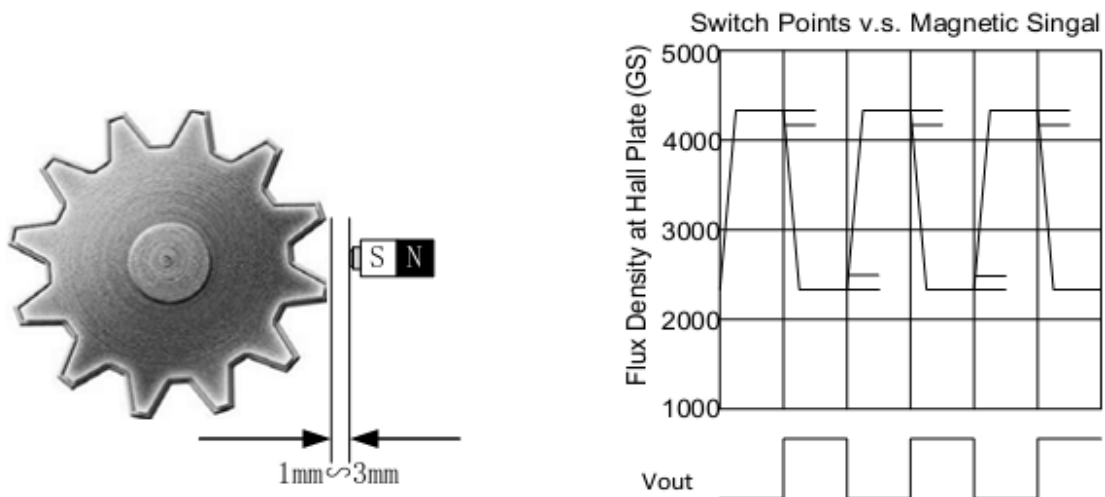
Terminal-name	Terminal-nummer	Typ	Beschreibung
VDD	1	PWR	4.5V ~ 24 V Spannungsversorgung
GND	2	Masse	Masse
OUT	3	Output	Open-Drain-Ausgang erfordert einen Pull-up-Widerstand



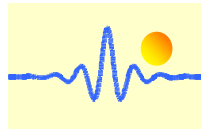
Blockdiagramm



Zahnraddetektion



Im Fall von ferromagnetischer Messzahnrad-Anwendung muss der IC mit dem Südpol eines Permanentmagneten (maximal 4000Gs) vormagnetisiert werden. Beim Zusammenbau des Sensorsystems muss ein Magnet mit einem magnetischen Fluss von 1000Gs-4000Gs verwendet werden. Normalerweise wird die nicht markierte Seite des ICs zum Südpol des Magneten ausgerichtet. Der Magnet sollte an der Rückseite (nicht markierte Seite) des IC mit einem Klebstoff oder geeigneten



Epoxy angebracht werden. Der Sensor CYGTS9801 ist über einen weiten Bereich des Magnet-Flusses "selbstanpassend", um jegliches Trimmen in der Anwendung zu vermeiden.

Beim Einschalten des Chips wird die Stromversorgung schnell erhöht, und der Ausgang wird unabhängig vom Feld auf den hohen Zustand zurückgesetzt. Der Ausgang wechselt auf Low, nachdem der Fluss seinen Minimalwert erreicht hat, und wird dann um einen Betrag erhöht, der der Hysterese entspricht. Der Ausgang wechselt in den High-Zustand, nachdem der Fluss seinen Spitzenwert erreicht hat, und wird dann um einen Betrag verringert, der ebenfalls der Hysterese entspricht. Wird die Versorgung jedoch langsam angehoben, so ist der Rücksetzzustand nicht festgelegt; der Ausgang kann entweder high oder low sein.

Der maximale Luftspalt hängt von folgendem ab:

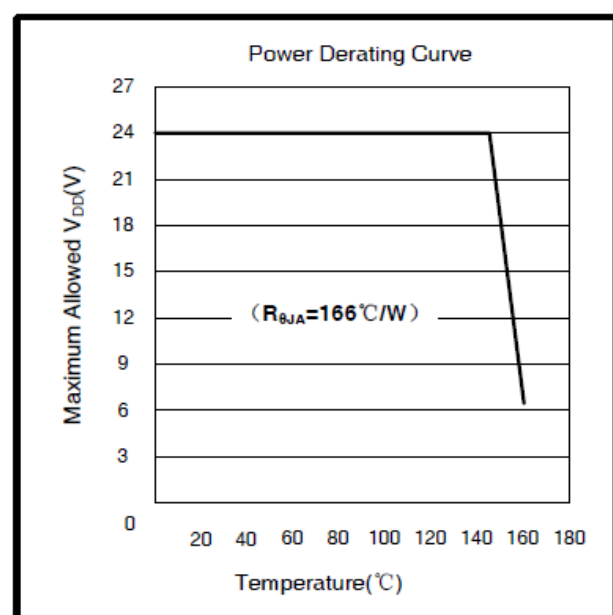
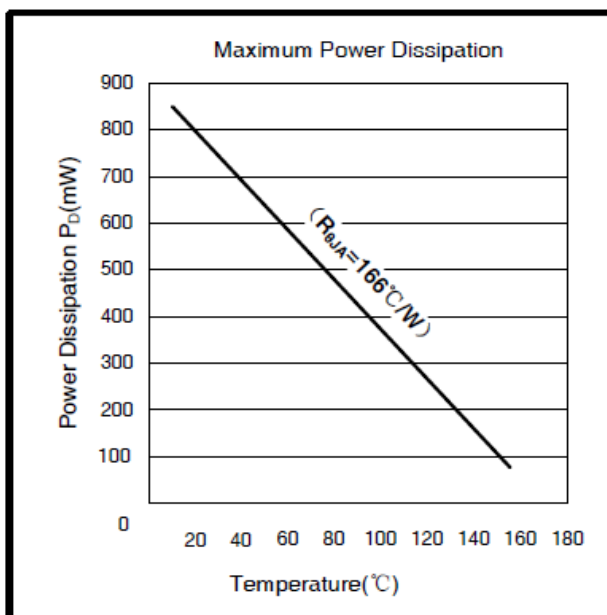
- der magnetischen Feldstärke (Magnet; vor Induktion)
- dem verwendeten Zahnrad (Abmessungen, Material, etc.)

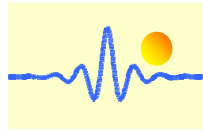
Es wird dringend empfohlen, einen externen Keramik Bypass-Kondensator von 10nF bis 1uF zwischen der Versorgung und der Masse des Hallsensors anzuschließen, um Hintergrundräusche zu reduzieren. Der Serienwiderstand in Kombination mit dem Bypass-Kondensator stellt einen Filter für EMC-Pulse dar.

Der Pull-up-Widerstand sollte so gewählt werden, dass er den Strom des Ausgangs-Transistors begrenzt und der maximale kontinuierliche Ausgangsstrom des Sensors nicht überschritten wird.

Thermische Eigenschaften

Symbol	Parameter	Testbedingungen	Rating	Einheit
$R_{\theta JA}$	Wärmewiderstand des Gehäuses	Einlagige Leiterplatte, mit Kupfer auf die Lötunkte beschränkt	166	°C/W

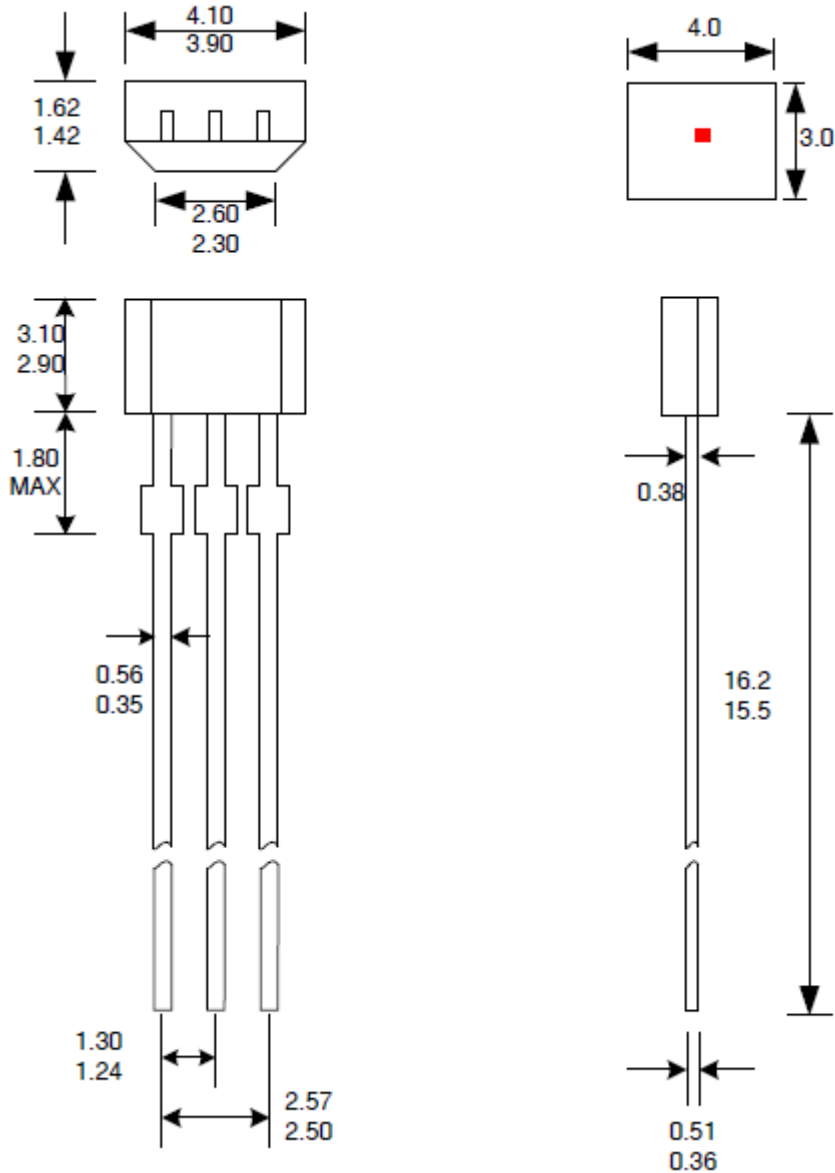




Gehäusezeichnung

3 – Terminal UA Gehäuse

Dimension: in mm



Hinweise:

1. Exakte Gehäuse- und Leiterkonfiguration nach Angaben des Herstellers in den dargestellten Grenzen
2. Die Höhe beinhaltet nicht den Anschnitt der Form.
3. Die Dimension ist nominal, wenn keine Toleranz angegeben ist.