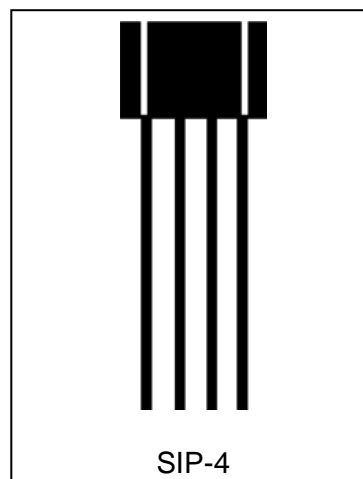


## Selbsteinstellender Halleffekt Zahnradsensor IC CYGTS9803 mit Doppelkanal-Ausgängen

Der Sensor CYGTS9803 ist ein Zweikanal-Zahnradsensor mit zwei Hall- Sensorelementen, jeweils einem separaten digitalen Ausgang für Geschwindigkeitsmessung und für die Richtungserkennung. Der Sensor hat keine Chopper-Verzögerung. Er verwendet zwei Hall-Platten, die resistent gegen rotierende Ausrichtungsprobleme sind. Der Bias-Magnet kann 1000GS bis 4000Gs aufweisen. Wird das Signal abgetastet, erkennt die Logik eine Erhöhung oder Verringerung der Flussdichte. Die Zweikanal-Ausgänge (OUTA und OUTB) werden im Sensor zur Verfügung gestellt. Der Ausgang OUTA wird auf BOP eingeschaltet, nachdem der magnetische Fluss den Höhepunkt erreicht hat und um einen Betrag gleich der Hysterese gesenkt wird. Ebenso wird der Ausgang OUTA auf BRP ausgeschaltet, nachdem der Fluss den Minimalwert erreicht und ein Zusatzbetrag gleich der Hysterese zugenommen hat. Der Ausgang OUTB hat die gleiche Funktion wie OUTA. Aufgrund der Fluss-Phasen-Sequenzierung, gibt es eine Phasenverschiebung zwischen OUTA und OUTB, die zur Bestimmung der Drehrichtung des Messzahnrad verwendet werden kann.

### Eigenschaften

- Hohe Empfindlichkeit
- Zwei übereinstimmende Halleffekt-Schalter auf einem Chip
- 1,4 mm Hall-Element Abstand
- Doppelkanal-Ausgangssignal
- Wahre NULL Drehzahlerfassung
- Kurzschluss-Schutz
- Unempfindlich gegen Orientierung
- Breiter Betriebsspannungsbereich
- Selbsteinstellender magnetischer Bereich
- Hoher Drehgeschwindigkeitsbetrieb
- Keine Chopper-Verzögerungs-Anwendungen
- RoHS-konform



### Anwendungen

Automobile und Schwerkraftlastwagen:

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

Industrielle Anwendung:

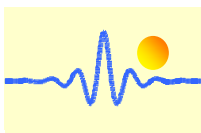
- Geschwindigkeit eines Kettenrads
- Geschwindigkeit und Hub des Kettentransportbands
- Melder einer Abstellvorrichtung
- Kostengünstiger Hochgeschwindigkeits-Näherungsschalter
- Tachometer, Zähler.

### Magnetische Spezifikationen

DC Betriebsparameter  $T_A = -40^\circ\text{C}$  bis  $150^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 4.0\text{V}$  bis  $24\text{V}$  (sofern nicht anders angegeben)

Parameter	Symbol	Testbedingungen	Min	Typ	Max	Einheit
Rück-Bias-Bereich	$B_{\text{Bias}}$	Betrieb	-30		4000	Gs
Linearer Bereich		$V_{DD} = 12\text{V}$	500		5000	Gs
Hysteresis	$B_{\text{hys}}$		10		80	Gs

10Gs = 1mT



## Elektrische Spezifikationen

DC Betriebsparameter  $T_A = -40^\circ\text{C}$  bis  $150^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 4.0\text{V}$  bis  $24\text{V}$  (sofern nicht anders angegeben)

Parameter	Symbol	Testbedingungen	Min	Typ	Max	Einheit
Versorgungsspannung	$V_{DD}$	Betrieb	4.0	12	24	V
Versorgungsstrom	$I_{DD}$	$V_{DD} = 12\text{V}$	5.0	7.0	9.0	mA
		$V_{DD} = 4.0\text{V} \sim 30\text{V}$	2.0	--	12.0	mA
Spannungshochlaufstatus	$Pos_{(OUTA)}$	$V_{DD} > V_{DD (min)}$	H	H	H	
	$Pos_{(OUTB)}$		H	H	H	
Leckstrom	$I_{Leak}$	$V_{out} = 4.0\text{V} \sim 30\text{V}$	--	--	10	mA
Ausgangsstrom	$I_{out}$	Betrieb	--	--	25	mA
Gesättigte Ausgangsspannung	$V_{sat}$	$V_{DD} = 12\text{V}$ , $I_{out} = 25\text{mA}$	--	--	600	mV
Ausgangsstromgrenze	$I_{limit}$	$V_{DD} = 12\text{V}$	50	100	150	mA
Ausgang-Kurzschluss-Abschaltung	$T_{Fault}$	Fehler	10	--	20	$\mu\text{s}$
Taktfrequenz	$F_{clk}$	Betrieb	400	500	600	kHz
Anstiegszeit am Ausgang	$T_r$	$V_{DD} = 12\text{V}$ , $R_1 = 1.0\text{k}\Omega$ $C = 10\text{pF}$	--	--	400	ns
Abfallzeit am Ausgang	$T_f$	$V_{DD} = 12\text{V}$ , $R_1 = 1.0\text{k}\Omega$ $C = 10\text{pF}$	--	--	400	ns
Frequenzbandbreite	BW	Betrieb	--	--	15	kHz
Thermischer Widerstand	RTH	Betrieb	--	--	200	$^\circ\text{C}/\text{Watt}$

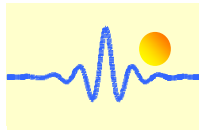
## Absolute Grenzwerte

Parameter	Minimalwert	Maximalwert
Versorgungsspannung $V_{DD}$	-0.3V	30V
Ausgangsspannung $V_o$	-0.3V	30V
Versorgungsstrom $I_{DD}$	--	50mA
Ausgangsstrom $I_{out}$	--	30mA
Ausgangsstrom (Fehler) $I_{fault}$	--	200mA
Sperrschichttemperatur, $T_J$ (5000h)	--	150 $^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur, $T_J$ (2000h)	--	160 $^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur, $T_J$ (1000h)	--	170 $^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur, $T_J$ (100h)	--	180 $^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	-40 $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$
Lagertemperaturbereich	-65 $^\circ\text{C}$	150 $^\circ\text{C}$

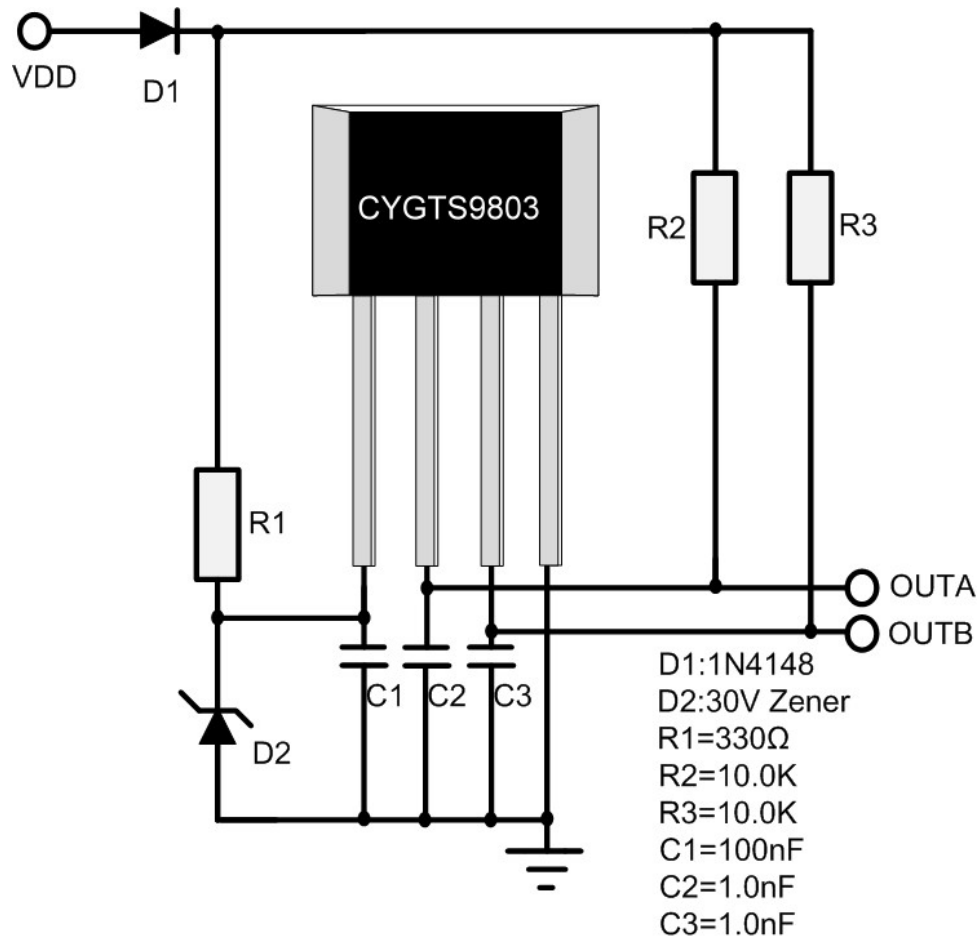
## ESD (Emergency Shutdown System) Schutz des Notabschaltsystems

Menschliche Körpermodell-Test (Human Body Model HBM)

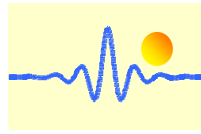
Parameter	Symbol	Max.	Einheit	Hinweis
ESD	$V_{ESD}$	8	kV	Nach Standard EIA/JESD22-A114-B-HBM



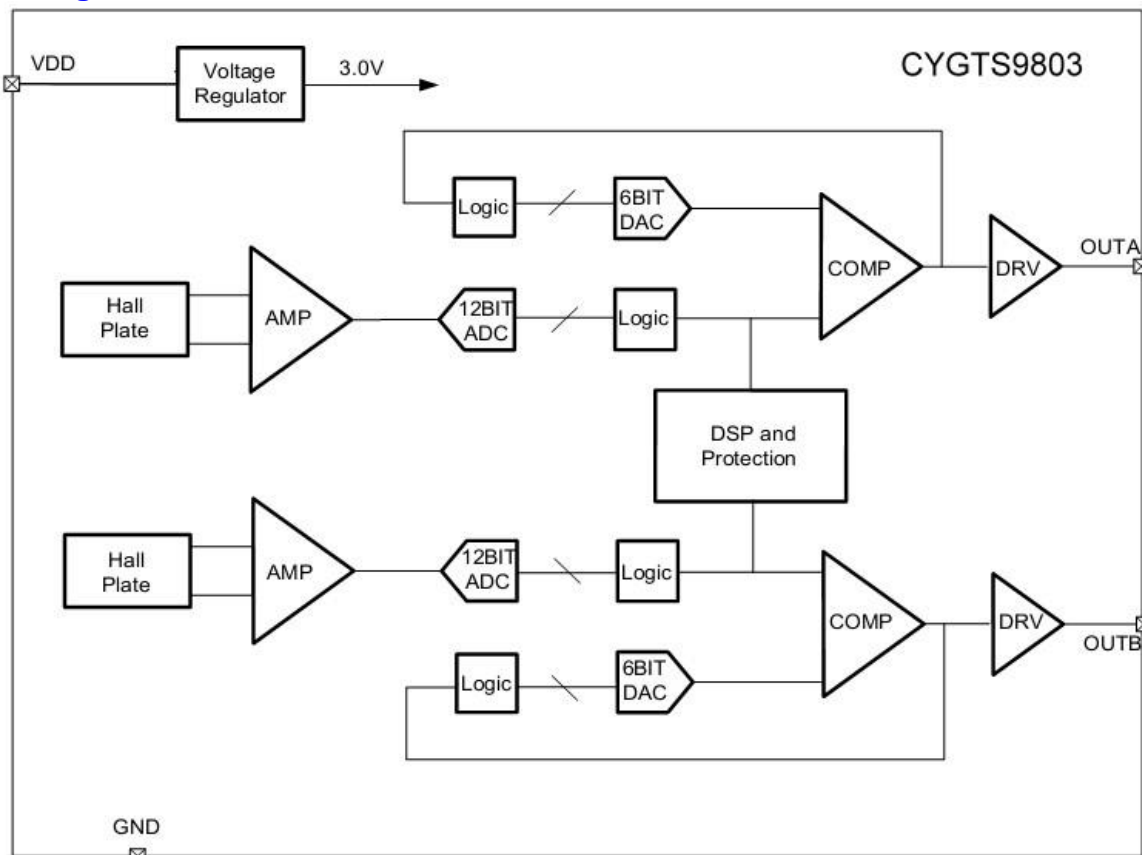
## Anwendungsschaltung und Anschlussanordnung



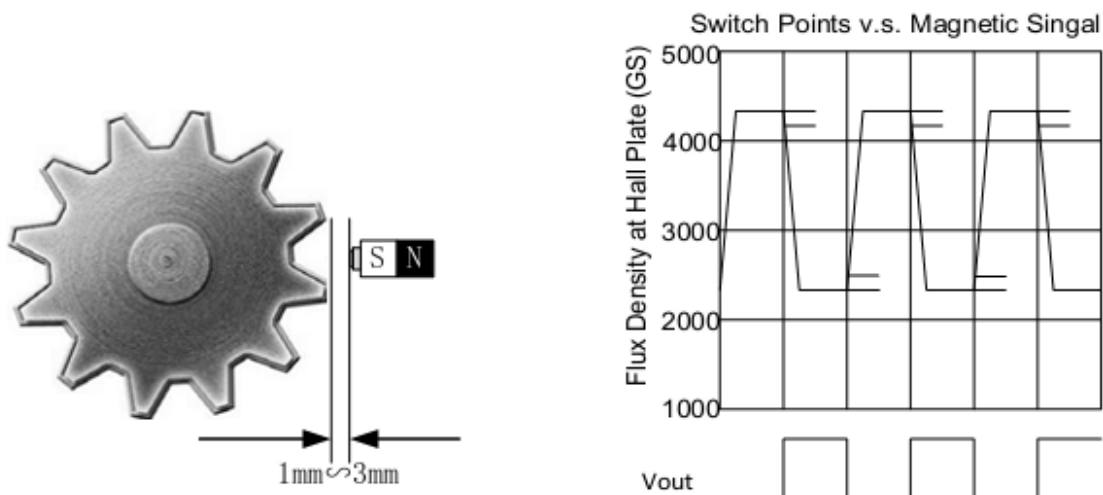
Stiftnummer	Name	Funktion
1	VDD	Versorgungsspannung
2	OUTA	Signalausgang OUTA
3	OUTB	Signalausgang OUTB
4	GND	Masse



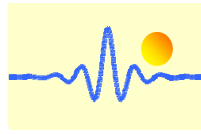
## Blockdiagramm



## 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 gewählt 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 CYGTS9803 ist über einen weiten Bereich des Magnet-Flusses "selbstanpassend", um jegliches Trimmen in der Anwendung zu vermeiden. Im Einschaltzustand des Chips wird der Ausgang auf den hohen Zustand zurückgesetzt, unabhängig vom magnetischen Feld. Der Ausgang wird nur geändert, nachdem der erste min. Wert erkannt wurde. Der zurückgesetzte Zustand enthält keine Informationen über das Feld.

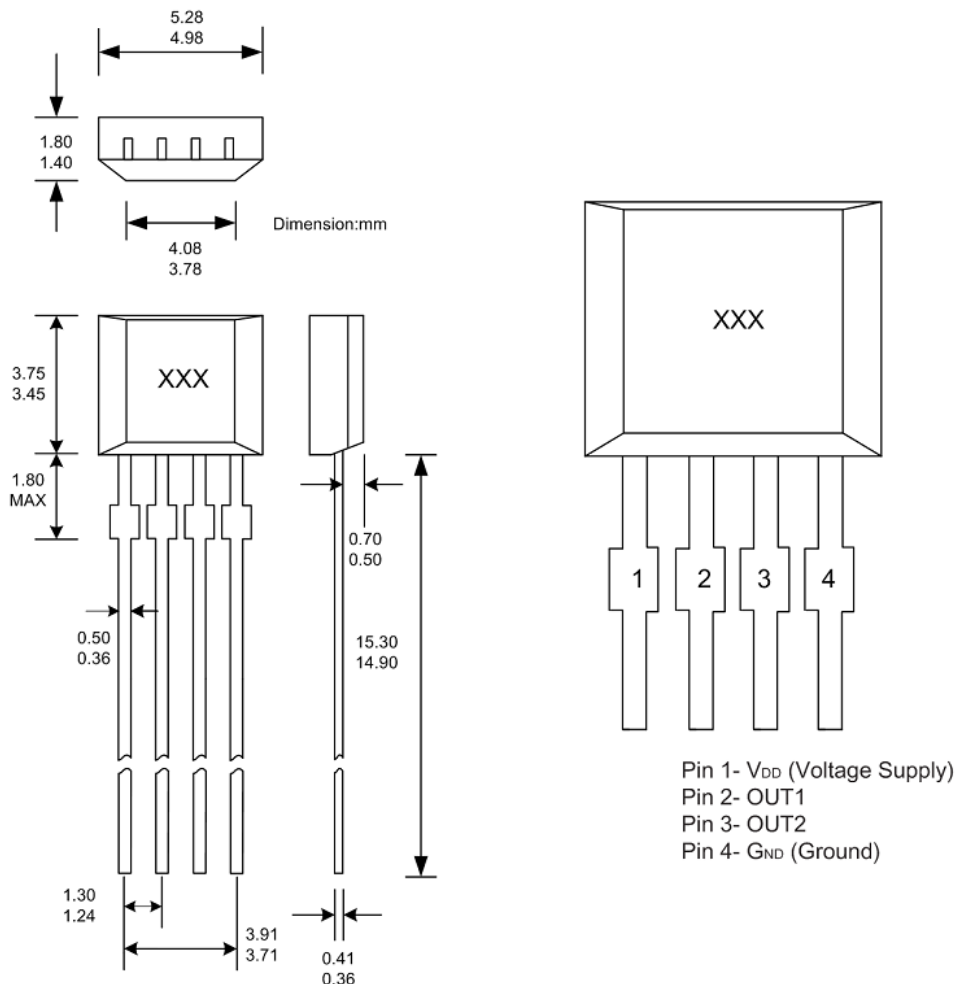
Wenn die Versorgungsspannung des Chips langsam ansteigt, ist der zurückgesetzte Zustand nicht stabil. In diesem Fall kann das Ausgangssignal eventuell nicht auf die höheren Pegel steigen.

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 Hintergrundräsche 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.

## Physikalische Eigenschaften



## Hinweise:

1. exakte Gehäuse- und Leiterkonfiguration nach Angaben des Herstellers in den dargestellten Grenzen
2. die Dimension ist nominal, wenn keine Toleranz angegeben ist.