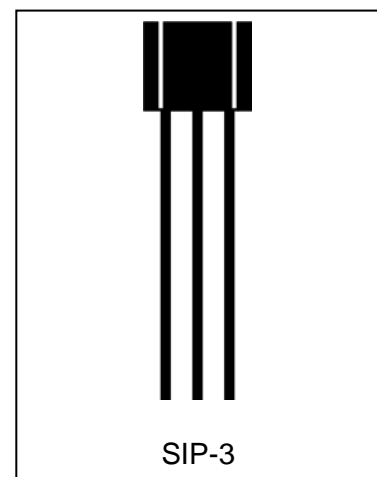


Selbsteinstellender Halleffekt Zahnradsensor IC CYGTS9801

Der Sensor CYGTS9801 ist ein anspruchsvoller Hall-Effekt Zahnradsensor IC, mit einem auf dem Chip verbauten 12-Bit A/D Wandler und einer Logik, die eine digitale Abtastungs- und Halteschaltung darstellt. Ein separater 6-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
- Breiter Betriebsspannungsbereich
- Selbsteinstellender magnetischer Bereich
- Integrierter 12 Bit A/D-Wandler
- Hoher Drehgeschwindigkeitsbetrieb
- Keine Chopper-Verzögerungs-Anwendungen
- RoHS-konform



Anwendungen

Automobile und Schwerkraftlastwagen:

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

Industrielle Anwendung:

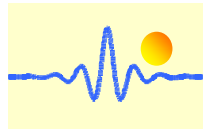
- Geschwindigkeit eines Kettenrads
- Geschwindigkeit und Hub des Kettentransportbands
- Melder einer Abstellvorrichtung
- Hochgeschwindigkeits- und günstige Schalter
- Tachometer, Zähler.

Magnetische Spezifikationen

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

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

10Gs = 1mT



Elektrische Spezifikationen

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

| Parameter | Symbol | Testbedingungen | Min | Typ | Max | Einheit |
|---------------------------------|--------------------|--|-----|-----|-----|------------------------------|
| Versorgungsspannung | V_{DD} | Betrieb | 4.0 | 12 | 24 | V |
| Versorgungsstrom | I_{DD} | $V_{DD} = 12\text{V}$ | 1.5 | 3.0 | 4.5 | mA |
| | | $V_{DD} = 4.0\text{V} \sim 30\text{V}$ | 1.0 | -- | 6.0 | mA |
| Spannungshochlaufstatus | Pos | $V_{DD} > V_{DD(\text{min})}$ | H | H | H | |
| Leckstrom | I_{Leak} | $V_{\text{out}} = 4.0\text{V} \sim 30\text{V}$ | -- | -- | 10 | mA |
| Ausgangsstrom | I_{out} | Betrieb | -- | -- | 25 | mA |
| Gesättigte Ausgangsspannung | V_{sat} | $V_{DD} = 12\text{V}$, $I_{\text{out}} = 25\text{mA}$ | -- | -- | 600 | mV |
| Ausgangsstromgrenze | I_{limit} | $V_{DD} = 12\text{V}$ | 50 | 100 | 150 | mA |
| Ausgang-Kurzschluss-Abschaltung | T_{Fault} | Fehler | 10 | -- | 20 | μs |
| 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 | $^\circ\text{C}/\text{Watt}$ |

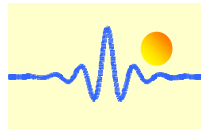
Absolute Grenzwerte

| 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 $^\circ\text{C}$ |

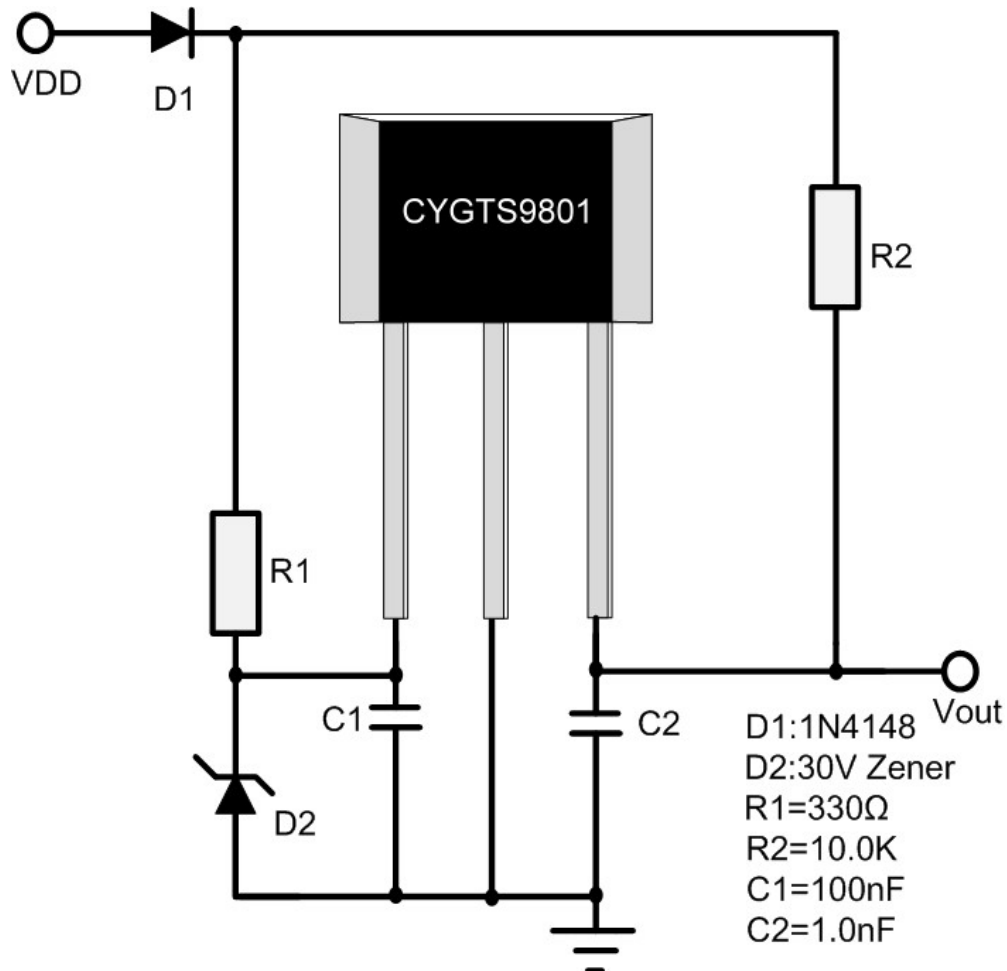
ESD (Emergency Shutdown System) Schutz des Notabschaltsystems

Human Body Model (HBM) Tests

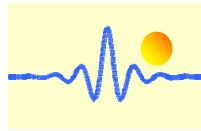
| Parameter | Symbol | Max. | Einheit | Hinweis |
|-----------|------------------|------|---------|-------------------------------------|
| ESD | V_{ESD} | 8 | kV | Nach Standard EIA/JESD22-A114-B-HBM |



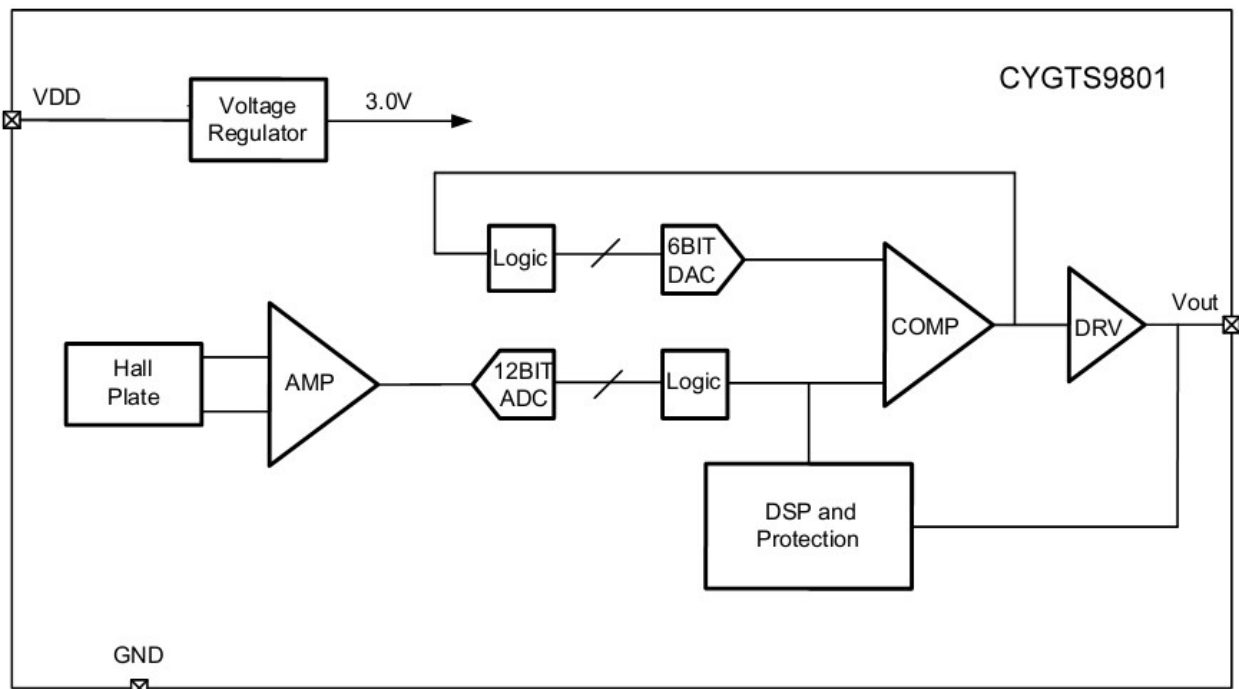
Anwendungsschaltung und Anschlussanordnung



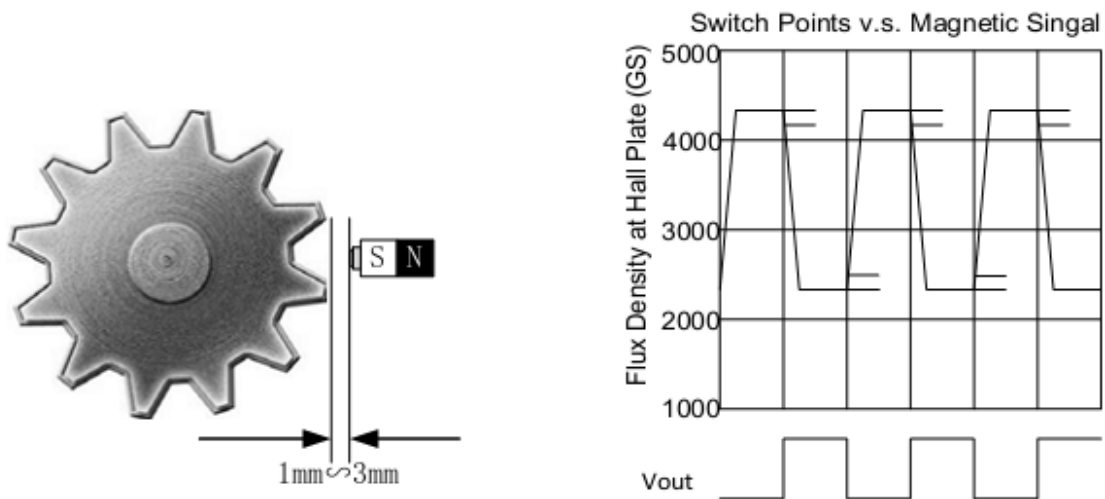
| Stiftnummer | Name | Funktion |
|-------------|------|---------------------|
| 1 | VDD | Versorgungsspannung |
| 2 | GND | Masse |
| 3 | Vout | Signalausgang |



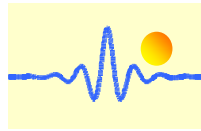
Blockdiagramm



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 CYGTS9801 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.



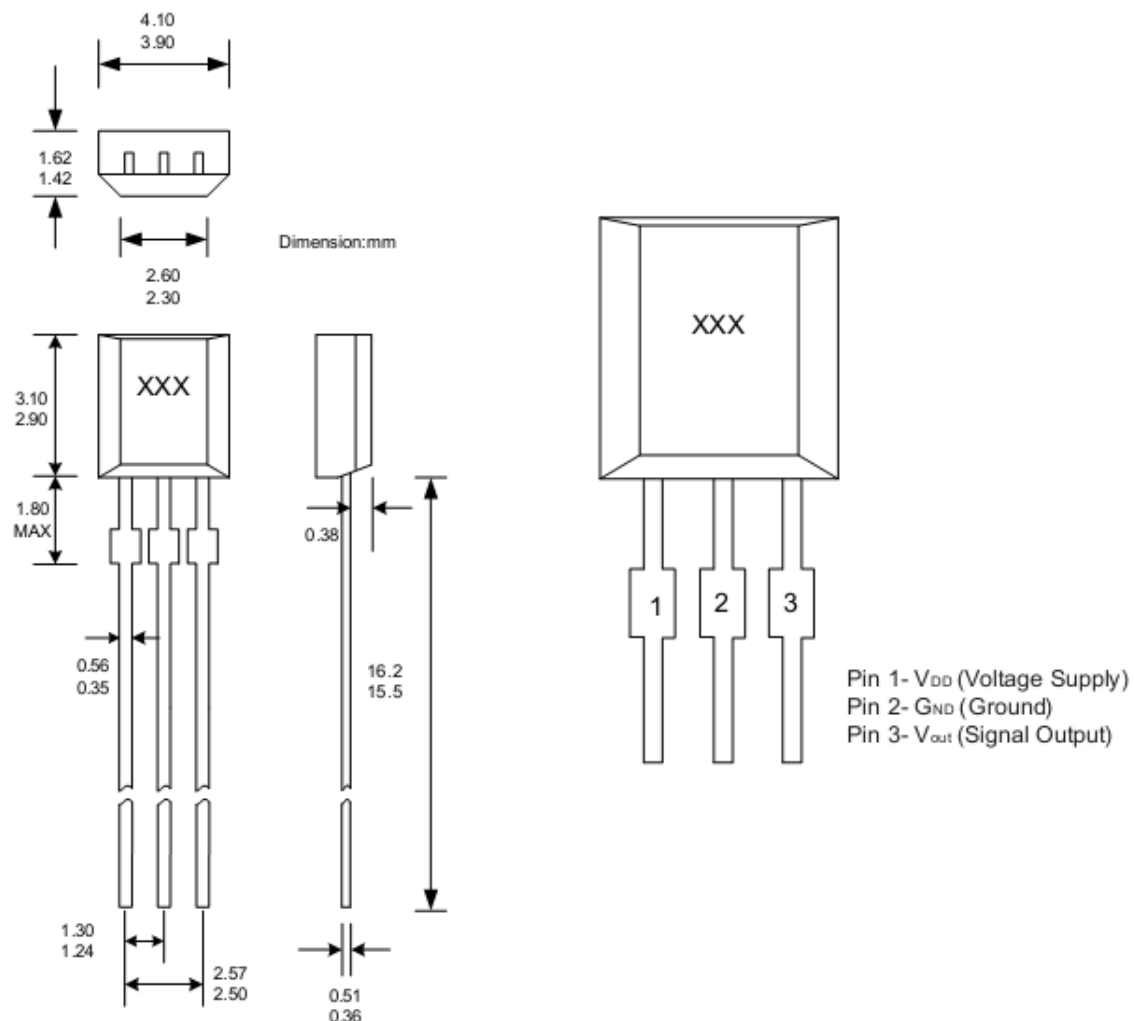
Wenn die Versorgungsspannung des Chips langsam ansteigt, ist der zurückgesetzte Zustand nicht stabil. In diesem Fall kann das Ausgangssignal eventuell nicht auf die höheren Pegel steigen.

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 Hintergrundrösche 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.