

Hall-Effekt Geschwindigkeits-Zahnradsensor CYGTS211/212

Die Hall-Effekt Zahnradsensoren CYGTS211/212 kommen bei berührungsloser Geschwindigkeitsmessung, rotierender, Zahnräder zum Einsatz. Der Messbereich beträgt 1-20000 rpm, das Rechteckausgangssignal kann direkt mit TTL, CMOS-Schaltungen und generell mit Tachometern verbunden werden, um Drehzahlmess- und Kontrollsysteme zu bilden.

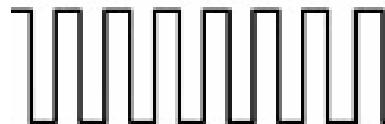
Die CYGTS Sensoren verwenden die Standard-Zylinder Struktur, sie sind wasser- und staubdicht. Zudem sind sie vor fetthaltigen Verschmutzungen geschützt und arbeiten zuverlässig unter widrigen Umständen. Besonders für Industriekontrollsysteme und für militärische Anwendungen sind sie geeignet.

Messprinzip

CYGTS211 / 212 Zahnradsensoren verwenden einen magnetischen, vorgespannten Hall-Effekt-IC um die Drehbewegung des Eisenmetallgetriebes genau zu erfassen. Diese speziell angefertigte Schaltung mit Bias-Magnet ist, zum Schutz und für eine kosteneffektive Installation, mit Metall ummantelt.

Dank der fortgeschrittenen Hall-Effekt Messtechnik, können diese Sensoren das Addendum und das Zahn-Tal des rotierenden Zahnrades erkennen und dies in ein Rechteck-Ausgangssignal umwandeln. Entsprechend einem Paar von Addendum und Zahn-Tal, ist der Sensor in der Lage eine Periode eines Rechtecksignals ausgeben (Umwandlungsverhältnis $K=1$). Die Hall-Effekt Geschwindigkeitssensoren können für Messgeräte mit einem Modul $\geq 0.5\text{mm}$ verwendet werden.

Diese Einheiten arbeiten unter einer Versorgung zwischen 5VDC und 30VDC. Der Ausgang ist digital und stromziehend (OC oder RC). Ein Verpolschutz ist verbaut, dadurch wird der Sensor nicht beschädigt, falls er versehentlich in die falsche Richtung verdrahtet wird.

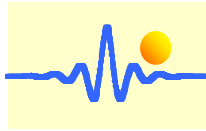


Eigenschaften

- Detektieren eisenhaltiger Metallgegenstände
- digitaler, stromziehender Ausgang (OC oder RC)
- Gutes Signal-Rausch Verhältnis
- Exzellente Langsamlauffähigkeit
- Amplitude des Ausgangs unabhängig von RPM
- Verpolschutz und Schutz vor Kurzschluss am Ausgang

Anwendungen

- Nockenwellen- und Kurbelwellengeschwindigkeit und -position
- Datenübertragungsgeschwindigkeit
- Tachometer, Zähler
- Antriebssteuerung und Blockierschutz
- Geschwindigkeit eines Kettenrads
- Geschwindigkeit und Hub des Kettentransportbands
- Melder einer Abstellvorrichtung
- Hochgeschwindigkeits- und günstige Schalter



Generelle Angaben

Geschätzte Detektionsabstand	≤3mm (bestimmt durch Referenzmesszahnrad)
Antwortfrequenz	1Hz ~ 20kHz
Messbereich	1~20000 rpm (bei 60P/R Zahnrad)
Ausgangssignal	Rechteckimpulse, Einschaltdauer 50%±20%
Arbeitsanzeige	LED
Schutzfunktion	CYGTS2xxB: Verpolschutz und Schutz vor Kurzschluss am Ausgang
Betriebstemperaturbereich	-40°C ~ +125°C
Umweltschutzmaßnahmen	wasserdicht, staubdicht, Schutz vor fettigen Schutz, hält 50G starke Stöße stand

Elektrische Eigenschaften

Parameter	Teilenummer			
	CYGTS211A	CYGTS211B	CYGTS212A	CYGTS212B
Versorgungsspannung	5V ±0.25V DC	6V~30VDC	5V±0.25V	6V~30VDC
Statische Stromverbrauch (mA)	≤30	≤30	≤30	≤30
Max. Ausgangsstrom (mA)	15	100	15	100
Ausgangsspannung (HIGH) VOH (V)	Abhängig von der verbundenen Schaltung des Nutzers			
Ausgangsspannung (LOW) VOL (V)	≤0.4	≤0.6	≤0.4	≤0.6
Anstiegszeit (µs)	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
Abfallzeit (µs)	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
Ausgangstyp	OC	OC	RC	RC

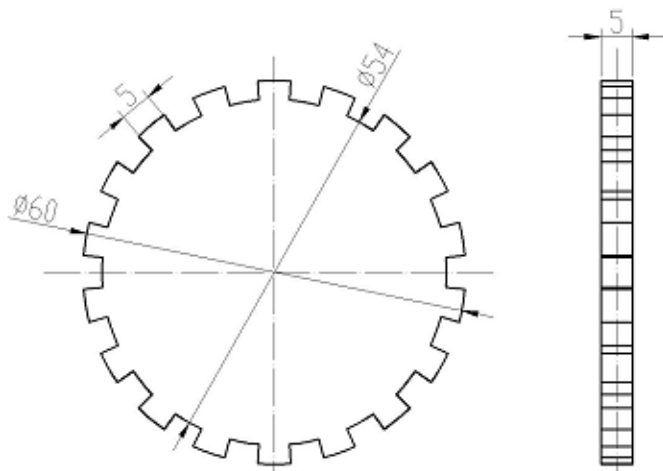
Anforderungen an Messzahnrad

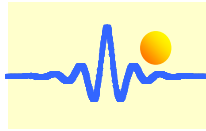
Zahnradmodul	Zahnprofil	Zahndicke	Zahnradmaterial
≥1mm	Schrägzahnrad, Trapez-Geradstirnrad	≥3mm	Ferromagnetisches Material

Referenz-Messzahnrad (für Sensorkalibrierung)

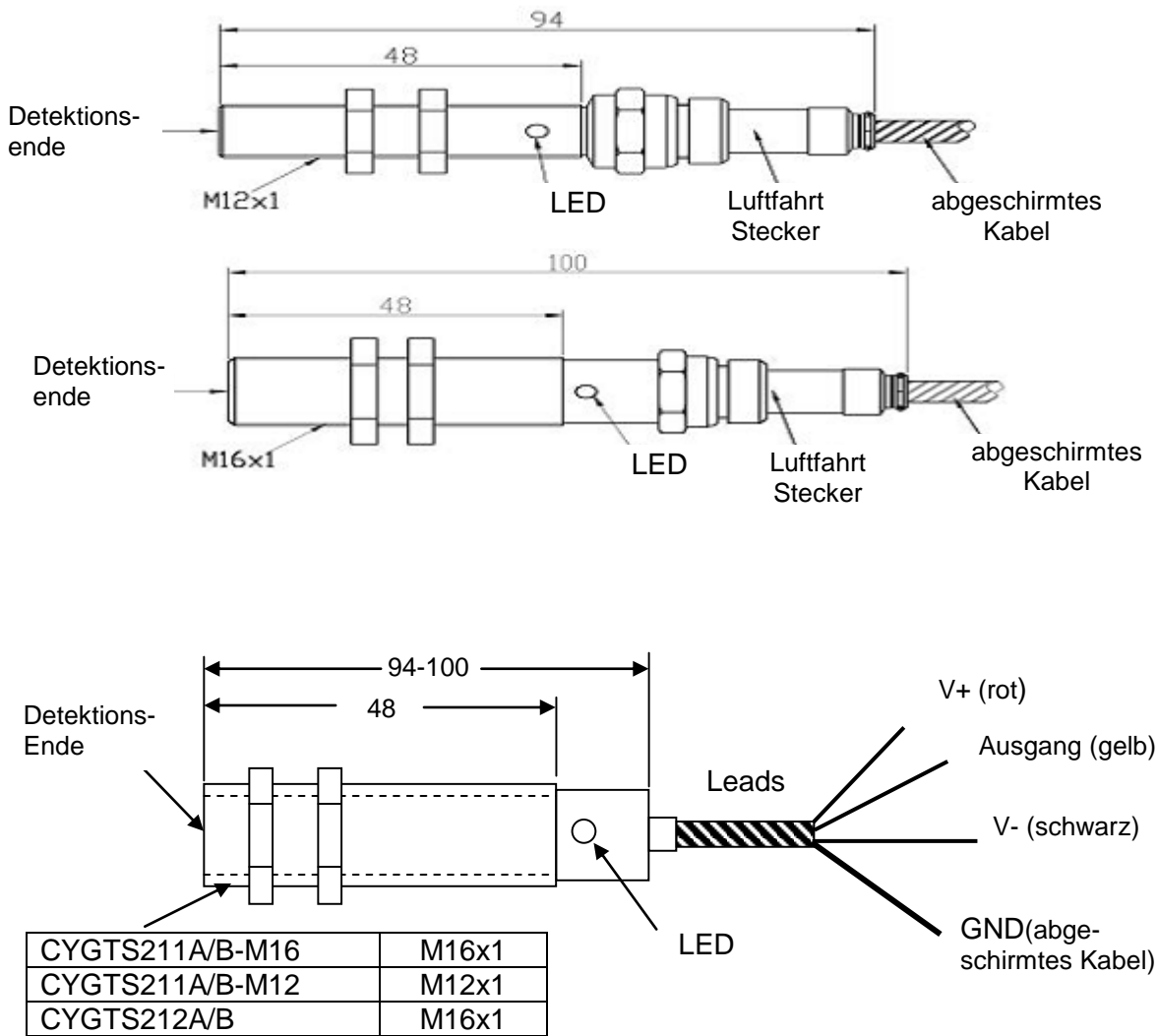
Die Merkmale variieren aufgrund von Maßen, Geometrie, Position, und Material des Messzahnrades. Die optimale Sensorleistung ist abhängig von folgenden Variablen und müssen in Kombination miteinander betrachtet werden:

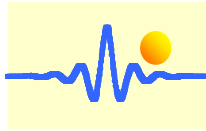
- Messzahnrad Material, Geometrie, und Geschwindigkeit
- Luftspalt zwischen Sensor und Messzahnrad
- Umgebungstemperatur
- magnetisches Material in der Nähe





Einbaumaße (nur für Referenz)





Anwendungsnotizen

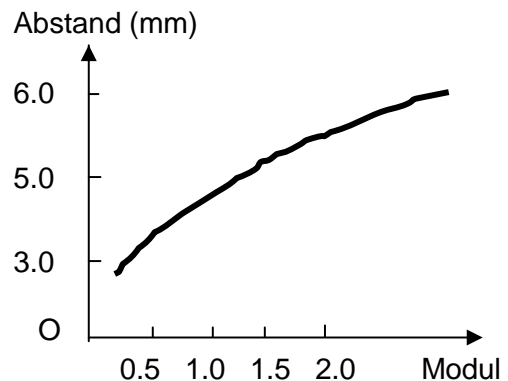
Montage

Der Sensor muss richtig montiert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Bitte benutzen Sie die mitgelieferten Schrauben, um den Sensor im Tranche-Loch zu fixieren. Das Befestigungssystem darf nicht aus magnetischem Material bestehen, daher sollte beispielsweise Kupfer, Aluminium oder Edelstahl verwendet werden. Das Detektionsende des Sensors sollte am Zahnrad orientiert /angepasst werden. Der Abstand zwischen dem Zahnrad und dem Detektionsende des Sensors sollte nicht größer sein als der maximale Messabstand.

Messzahnradwahl

Die passende Wahl des Zahnrad hat einen sehr weitreichenden Einfluss auf die Geschwindigkeitsmessung, da das Sensormessobjekt das Zahnrad ist.

Die stärkste Auswirkung auf die Messung hat das Zahnradmodul. Das Bild rechts zeigt das Verhältnis zwischen Modul und Messabstand, in diesem Fall sollte ein größeres Zahnradmodul gewählt werden ($m \geq 1$).



Auch der aktive Getriebestatus hat einen gewissen Einfluss. Generell wird das gemessene Zahnrad entweder schon in der Maschine verwendet oder es handelt sich um ein Sonderzahnrad. Das Zahnrad kann direkt an der Achse (Achsenübertragung) befestigt werden oder durch ein anderes Zahnrad, mittels ineinander greifender Rotation (Zahn-Übertragung) angetrieben werden. Wenn das Zahnrad über ein anderes Zahnrad (Zahn-Übertragung) angetrieben wird, kann der Zahnradtrieb eine Veränderung der Einschaltdauer des Ausgangssignals verursachen. Daher sollte ein spezielles Messzahnrad direkt auf der zu messenden Achse montiert werden, wenn die Einschaltdauer eine wichtige Anforderung darstellt

Darüber hinaus sollte auf eine geringe Messdistanz geachtet werden, wenn die Drehachse über eine größere radiale Bewegungsfreiheit verfügt. In diesem Fall ist es empfehlenswert, magnetisches Material mit hoher Permeabilität für das Messzahnrad zu verwenden.

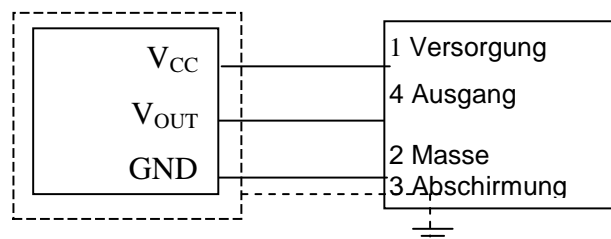
Der Messbereich verändert sich mit der Anzahl der Zähne (N) und kann bestimmt werden durch:

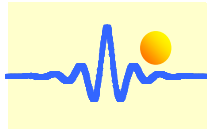
$$\text{Min. Geschwindigkeit: } \gamma_{\min} = 60/N \text{ (rpm),}$$

$$\text{Max. Geschwindigkeit: } \gamma_{\max} = 1.2 \times 10^6 / N \text{ (rpm)}$$

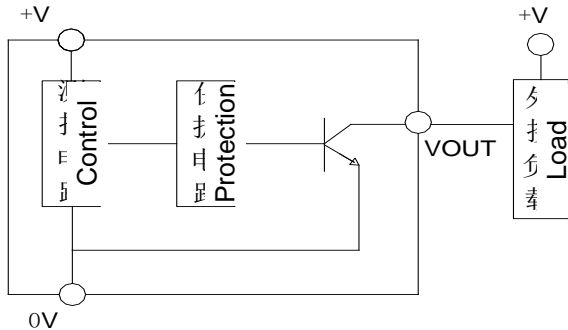
Verbindung

Das CYGTS Serienprodukt benutzt eine einzelne Masse für die elektromagnetische Abschirmung. Das Sensorgehäuse ist mit den Litzen der Abschirmung verbunden. Der Anwender muss die Litzen der Abschirmung mit der Systemerdung am Eingang verbinden (siehe die Verschaltung im rechten Bild).

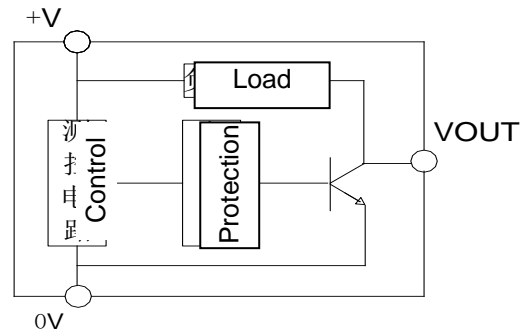




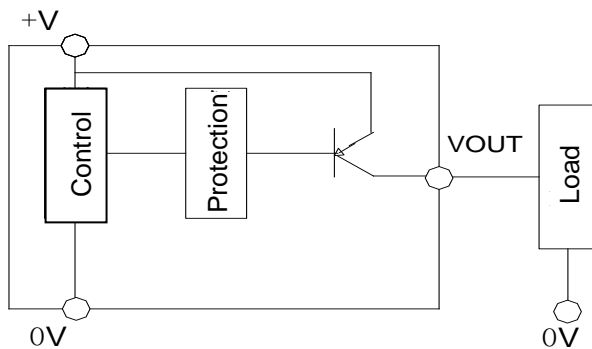
Schaltungen von OC und RC Ausgang



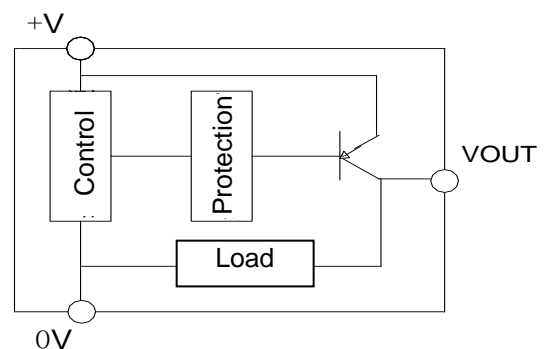
NPN (OC) Ausgang



NPN (RC) Ausgang

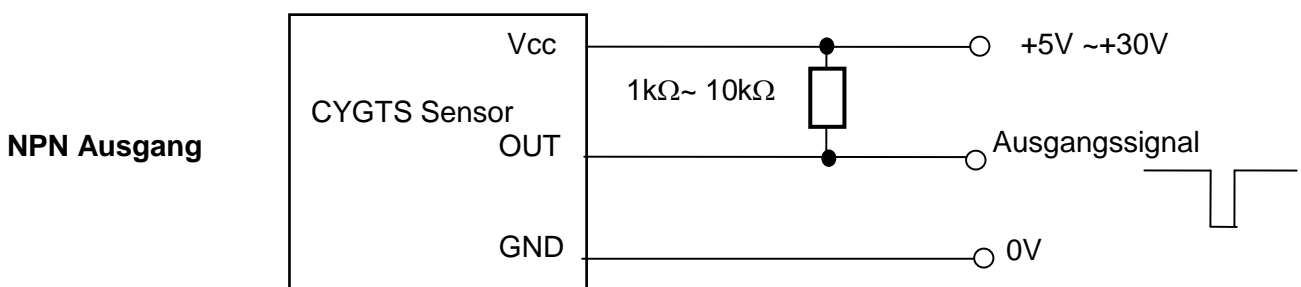


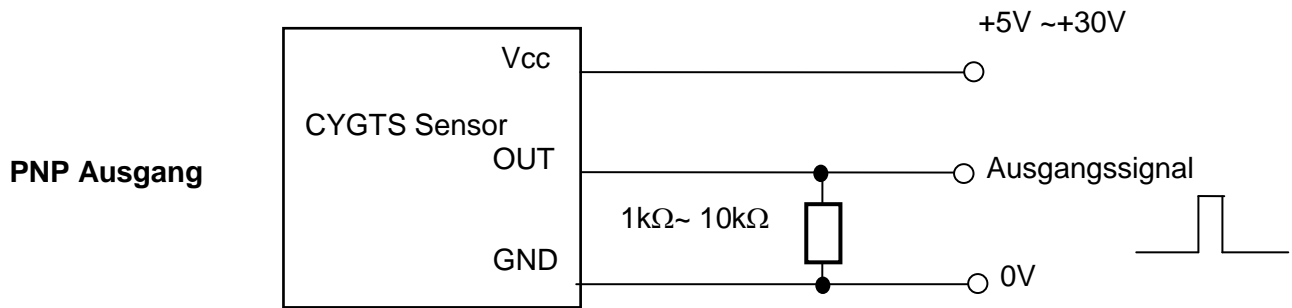
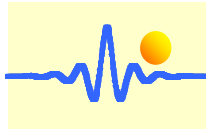
PNP (OC) Output



PNP (RC) Output

Wenn es stärkere elektromagnetische Störungen gibt oder die Distanz zwischen dem Sensor und dem Messinstrument zu groß ist, wird die Verwendung eines OC Ausgangs (offener Kollektor) empfohlen. In diesem Fall sollte ein Pull-up oder Pull-down Widerstand ($1\text{k}\Omega\sim 10\text{k}\Omega$) an der Sensorausgangs-schaltung (zwischen Versorgungsspannung und Ausgang) angeschlossen werden.





Bestellinformationen

Teilenummer des Sensors CYGTS211

CYGTS 211	n	- x	O	M
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Serienname	Versorgungsspannung	Ausgangspol	Ausgangstyp	Schraube
CYGTS211	n=A: 5VDC n=B: 6 ~ 30VDC	x=N: NPN x=P: PNP	O: OC	2: M12x1mm 6: M16x1mm

Beispiel 1: CYGTS211B-NO2, Hall Effekt Zahnradsensor CYGTS211 mit Versorgungsspannung 6 ~ 30VDC
NPN Ausgang, OC offener Kollektorausgang
M12x1mm Schraube

Teilenummer des Sensors CYGTS212

CYGTS 212	n	x	R	6
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Serienname	Versorgungsspannung	Ausgangspol	Ausgangstyp	Schraube
CYGTS212	n=A: 5VDC n=B: 6 ~ 30VDC	x=N: NPN x=P: PNP	R: RC	6: M16x1mm

Beispiel 2: CYGTS212A-NR6, Hall Effekt Zahnradsensor CYGTS212 mit Versorgungsspannung 5VDC
NPN Ausgang, RC Ausgang
M16x1mm Schraube