

Hall-Effekt Geschwindigkeits-Zahnradsensor CYGTS288

Die Hall-Effekt Zahnradsensoren CYGTS288 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.

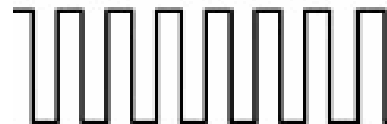
Die CYGTS288 Sensoren verwenden die Standard-Zylinder Struktur, sie sind wasser- und staubdicht. Zudem sind sie vor fetthaltigen Verschmutzungen geschützt und arbeiten zuverlässig unter widrigen Umständen. Besonders für Industriekontrollsysteme und für militärische Anwendungen sind sie geeignet.

Messprinzip

CYGTS288 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 $\geq 1\text{mm}$ verwendet werden.

Diese Einheiten arbeiten unter einer Versorgung zwischen 4.5VDC 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.

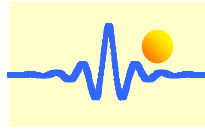


Eigenschaften

- 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	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	Wert (Bereich)
Versorgungsspannung (DC) Vcc(V)	4.5 ~ 30
Statische Stromverbrauch Is (mA)	≤ 30
Max. Ausgangsstrom Iomax (mA)	100
Ausgangsspannung (HIGH) VOH (V)	Vcc – 0.5
Ausgangsspannung (LOW) VOL (V)	≤ 0.6
Anstiegszeit tr (µs)	≤ 2
Abfallzeit tf (µs)	≤ 2
Ausgangspolarität.	NPN or PNP
Ausgangstyp	OC or RC
Schraubengröße (mm)	M12 x 1, M16 x 1, M18 x 1

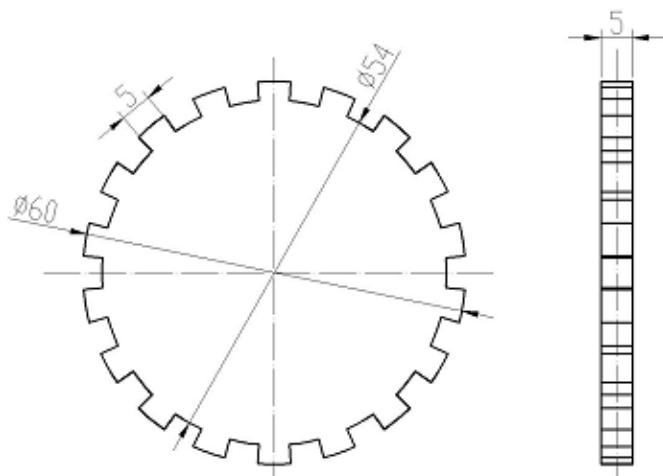
Anforderungen an Messzahnrad

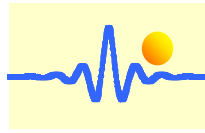
Zahnradmodul	Zahnprofil	Zahndicke	Zahnradmaterial
≥1mm	Schrägzahnrad, Trapez-Geradstirnrad	≥3mm	Ferromagnetisches Material

Referenz-Messzahnrad (für Sensorkalibrierung)

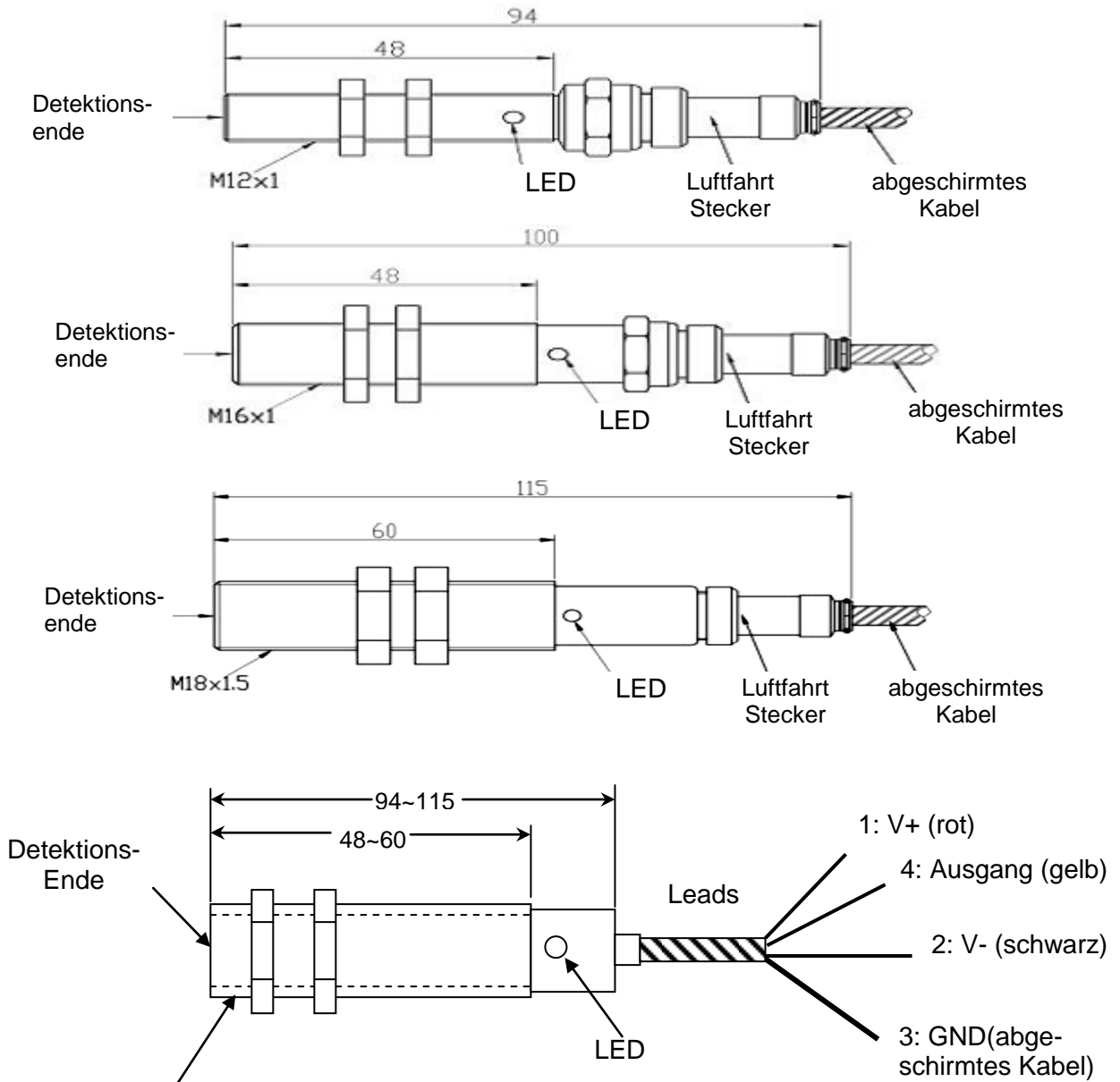
Die Merkmale variieren aufgrund von Maßen, Geometrie, Position, und Material des Messzahnrades. Die optimale Sensorleistung ist abhängig von folgenden Variablen und müssen in Kombination miteinander betrachtet werden:

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

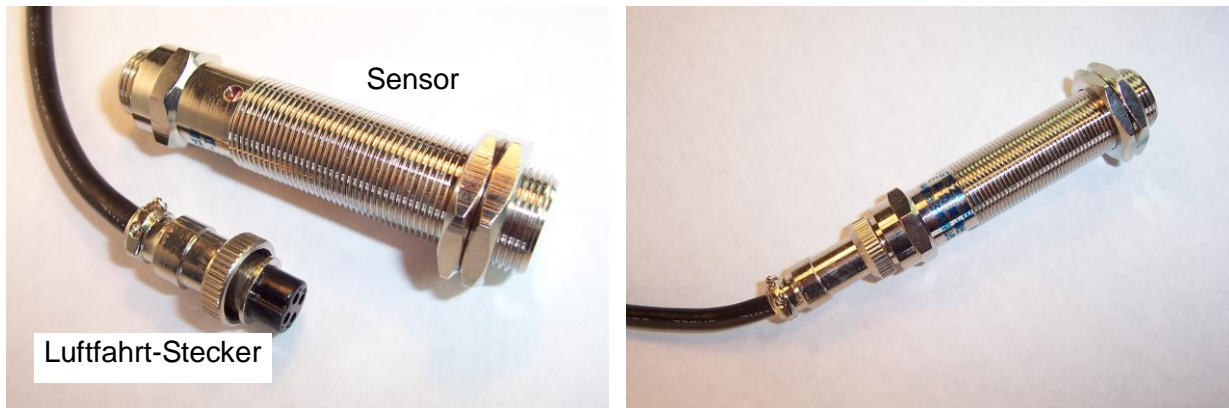
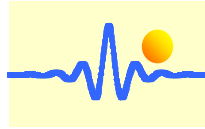




Einbaumaße (nur für Referenz)



CYGTS288-NO12	M12x1
CYGTS288-NR12	
CYGTS288-PO12	
CYGTS288-PR12	
CYGTS288-NO16	M16x1
CYGTS288-NR16	
CYGTS288-PO16	
CYGTS288-PR16	
CYGTS288-PR18	M18x1



Anwendungsnotizen

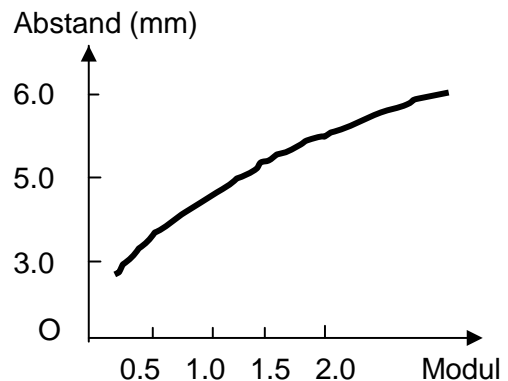
Montage

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 ($m \geq 1$).

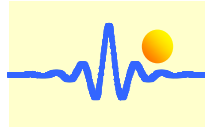


Auch der aktive Getriebestatus hat einen gewissen Einfluss. Generell wird das gemessene Zahnrad entweder schon in der Maschine verwendet oder es handelt sich um ein Sonderzahnrad. Das Zahnrad kann direkt an der Achse (Achsenübertragung) befestigt werden oder durch ein anderes Zahnrad, mittels ineinander greifender Rotation (Zahn-Übertragung) angetrieben werden. Wenn das Zahnrad über ein anderes Zahnrad (Zahn-Übertragung) angetrieben wird, kann der Zahnradantrieb 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.

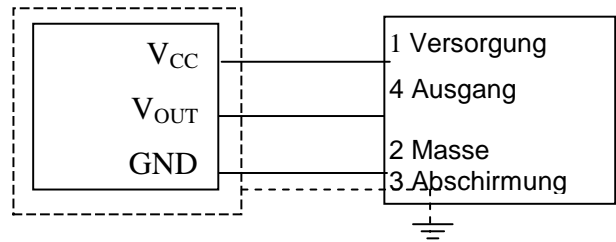
Der Messbereich verändert sich mit der Anzahl der Zähne (N) und kann bestimmt werden durch:

$$\text{Min. Geschwindigkeit: } \gamma_{\min} = 60/N \text{ (rpm),} \quad \text{Max. Geschwindigkeit: } \gamma_{\max} = 1.2 \times 10^6 / N \text{ (rpm)}$$

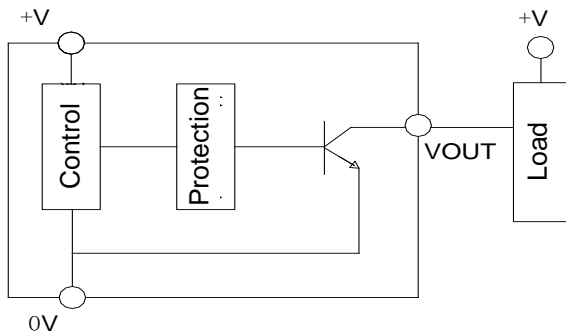


Verbindung

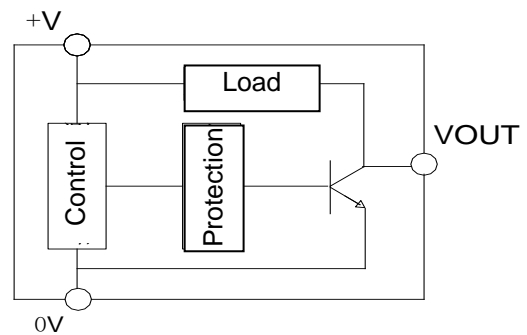
Das CYGTS288 Serienprodukt benutzt eine einzelne Masse für die elektromagnetische Abschirmung. Das Sensorgehäuse ist mit den Litzen der Abschirmung verbunden. Der Anwender muss die Litzen der Abschirmung mit der Systemerdung am Eingang verbinden (siehe die Verschaltung im rechten Bild).



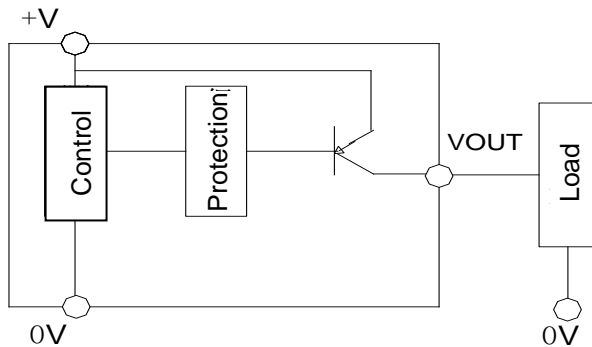
Schaltungen von OC und RC Ausgang



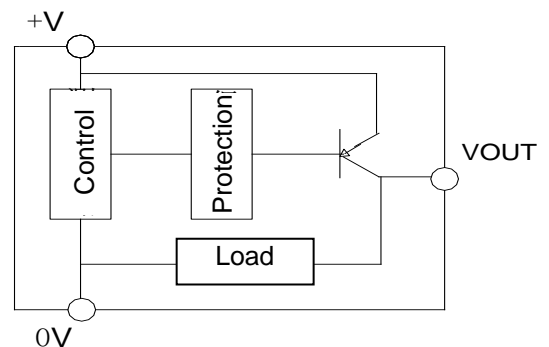
NPN (OC) Ausgang



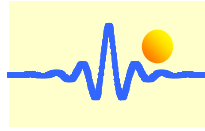
NPN (RC) Ausgang
 (Pull-up-Widerstand: 3kΩ, benutzerwählbar)



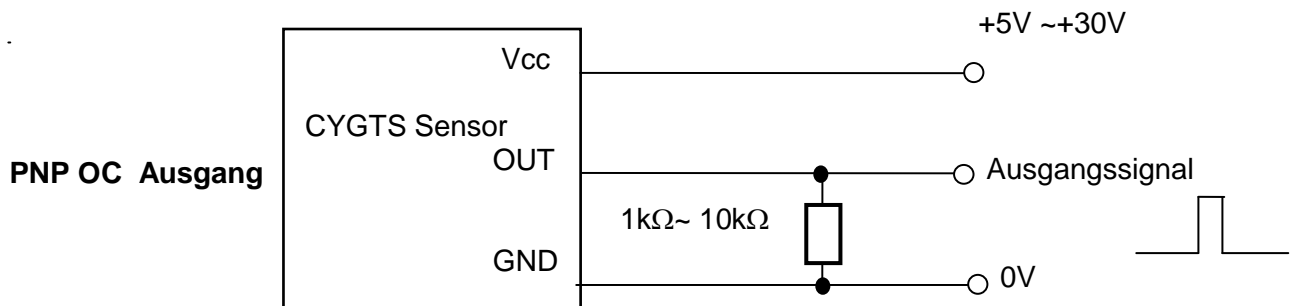
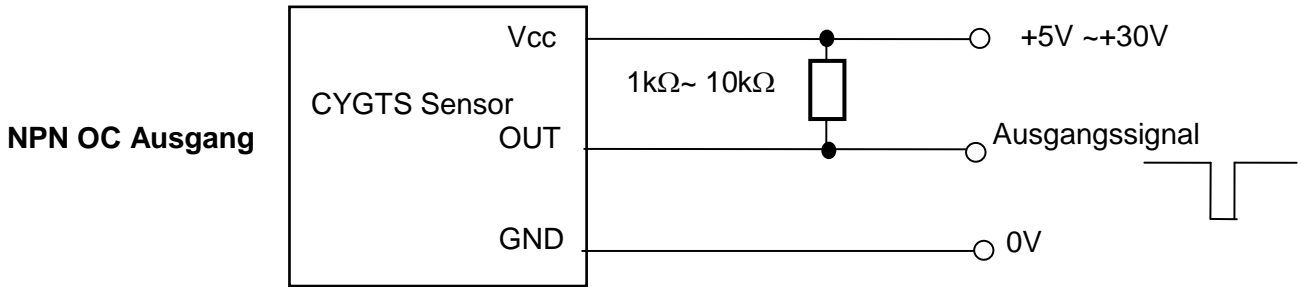
PNP (OC) Ausgang



PNP (RC) Ausgang
 (Pull-down-Widerstand: 3kΩ, benutzerwählbar)



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 CYGTS288

CYGTS288	-	x	O	M
(1)		(2)	(3)	(4)

(1)	(2)	(3)	(4)
Serienname	Ausgangspol	Ausgangstyp	Schraube
CYGTS288	x=N: NPN x=P: PNP	O: OC R: RC	12: M12x1mm 16: M16x1mm 18: M18x1mm

Beispiel : CYGTS288-NO12, Hall Effekt Zahnradsensor CYGTS288 mit
Versorgungsspannung 4.5 ~ 30VDC
NPN Ausgang, OC offener Kollektorausgang
M12x1mm Schraube