

# Begriffserklärung Drehmomentsensoren

Die Definitionen der technischen Merkmale für alle Sensoren beziehen sich weitgehend auf die VDI/VDE/DKD-Richtlinie 2639.

## Passiver Sensor

Ein passiver Sensor ist ein Sensor ohne Verstärker. Das Ausgangssignal, das vom Sensor geliefert wird, liegt im Bereich bis ca. 3 mV/V (abhängig von den verwendeten Dehnungsmessstreifen, sowie der Geometrie und Werkstoff des Messkörpers).

## Aktiver Sensor

Ein aktiver Sensor ist ein Sensor mit Verstärker. Das Ausgangssignal das vom Sensor geliefert wird ist üblicherweise  $\pm 10V$ ,  $\pm 5V$ ,  $0...20$  mA,  $4...20$  mA,  $10\pm 10$  mA oder  $12\pm 8$  mA. Alle Sensoren der Lorenz Messtechnik können mit den genannten Ausgangssignalen geliefert werden.

## Messbereich

Der Messbereich ist der Belastungsbereich, in dem die garantierten Fehlergrenzen nicht überschritten werden dürfen.

## Reproduzierbarkeit

Die Reproduzierbarkeit ist die maximal zulässige Ausgangssignaländerung bezogen auf das Ausgangssignal (Angabe in %).

## Nenndrehmoment

Das Nenndrehmoment ist die obere Grenze des Messbereichs, in dem die garantierten Fehlergrenzen nicht überschritten werden dürfen.

## Genauigkeitsklasse

Der größte Einzelfehler (Angabe in %) des Sensor- Ausgangssignals ist kleiner als dem der Genauigkeitsklasse entsprechendem Wert. Die Kennwerttoleranz ist dabei nicht berücksichtigt.

## Gebrauchsrehmoment

Das Gebrauchsrehmoment ist das Moment, mit welchem der Sensor über das Nenndrehmoment hinaus belastet werden darf, ohne dass sich seine spezifizierten Eigenschaften ändern. Der Gebrauchsrehmomentbereich sollte nur in Ausnahmefällen genutzt werden.

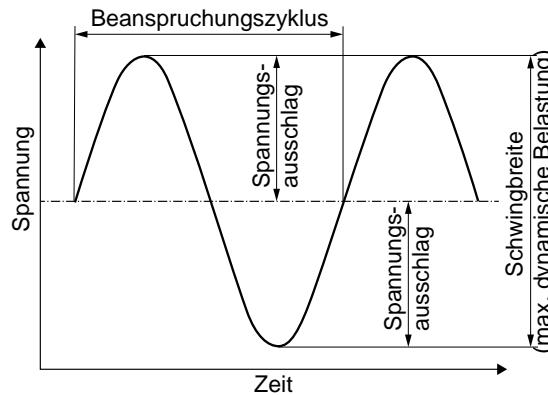
## Grenzdrehmoment

Das Grenzdrehmoment ist die maximal zulässige Belastung des Sensors, bei der keine Zerstörung des Messsystems zu erwarten ist. Bei dieser Belastung gelten nicht mehr die spezifischen Fehlergrenzen.

## Schwingbreite / Max. dynamische Belastung (nach DIN 50100)

Die Schwingbreite ist die auf das Nenndrehmoment bezogene, sich sinusförmig ändernde dynamische Belastung in Richtung der Messachse des Sensors, die der Sensor bei einer Beanspruchung mit  $10^7$  Beanspruchungszyklen erträgt, ohne dass dadurch bei der Wiederverwendung des

Sensors bis zur Nenndrehmoment signifikante Veränderungen seiner messtechnischen Eigenschaften feststellbar sind.



## Pegel

Der Pegel ist das digitale Ausgangssignal des Sensors bei der Winkel- / Drehzahlerfassung. Üblicherweise beträgt das Signal 5V TTL (entweder 5V oder 0V).

## Temperaturkoeffizient des Kennwerts

Der Temperaturkoeffizient des Kennwerts ist die auf den Nennkennwert bezogene Änderung des tatsächlichen Kennwertes durch eine Temperaturänderung von 10 K.

## Temperaturkoeffizient des Nullsignals

Der Temperaturkoeffizient des Nullpunkts ist die auf den Nennkennwert bezogene Änderung des Ausgangssignals des unbelasteten Sensors durch eine Temperaturänderung von 10 K.

## Nenntemperaturbereich

Der Nenntemperaturbereich ist der Bereich der Umgebungstemperatur in dem der Sensor die technischen Daten und Fehlergrenzen einhält.

## Gebrauchstemperaturbereich

Der Gebrauchstemperaturbereich ist der Bereich der Umgebungstemperatur, in dem der Sensor betrieben werden darf, ohne dass bleibende Änderungen der Messeigenschaften auftreten. Innerhalb des Gebrauchstemperaturbereichs gelten die spezifizierten Fehlergrenzen nicht mehr.

## Speisespannung

Die Speisespannung ist die Betriebsspannung des passiven Sensors um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.

## Kennwert

Der Kennwert ist das Ausgangssignal eines passiven Sensors bei Nenndrehmoment abzüglich dem Vorlastsignal.

## Nennkennwert

Der Nennkennwert ist der Sollwert des Kennwertes eines passiven Sensors, d.h. ein theoretisch vorgegebener Wert.

## Versorgung

Die Versorgung ist die benötigte Betriebsspannung des aktiven Sensors um eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten.

## Schutzart nach DIN EN 60529; VDE 0470

Die Schutzart eines Gehäuses ist durch das Kurzzeichen IP und eine zweistellige Kennziffer festgelegt. Diese beinhaltet den Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel.

## Kontrollsignal

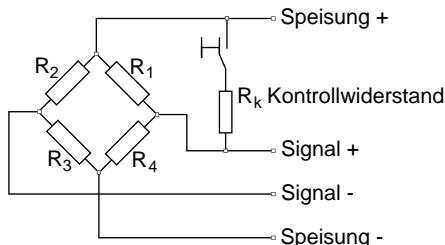
Über einen Kontrollwiderstand im Sensor wird ein Signal erzeugt, das dem Kennwert des Sensors entspricht.

**Vorteile:** Nachkalibrierungen werden reduziert.

Vor jeder Messung kann der Nullpunkt und der Kennwert überprüft werden.

### Funktion:

Durch Parallelschalten des Widerstands  $R_k$  zur Messbrücke  $R_1$  wird die Messbrücke elektrisch verstimmt, so dass am Ausgang ein Messsignal von 50 oder 100% des Kennwertes des Messkörpers zur Verfügung steht.



## Verdrillwinkel / Verdrehwinkel

Der Verdrill- bzw. Verdrehwinkel ist der Winkel, der bei Einleitung des Nenndrehmoments zwischen Messseite und der Antriebsseite des Prüfkörpers auftritt. Mit der Veränderung des Verdrillwinkels ändert sich auch die Eigenresonanz des Messkörpers. Um Störungen, verursacht durch Eigenresonanzänderungen, zu vermeiden sollte der Verdrillwinkel möglichst gering gehalten werden.

## Bruchdrehmoment

Das Bruchdrehmoment ist die Belastung, bei der eine bleibende Veränderung oder Zerstörung eintritt.

## Kontrollsignalaufschaltung

Bei Sensoren mit Analogausgang wird über ein Spannungssignal das Kontrollsignal ein- / bzw. ausgeschaltet. Es sind zwei Schaltpositionen definierbar:

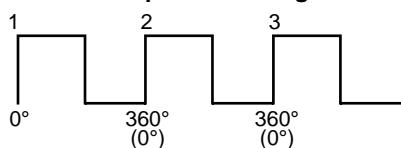
$L < 2,0 \text{ V}$  (Low- Signal) und  $H > 3,5 \text{ V}$  (High- Signal).

Bei Sensoren mit digitalem Ausgangssignal kann das Kontrollsignal per Software gesteuert werden.

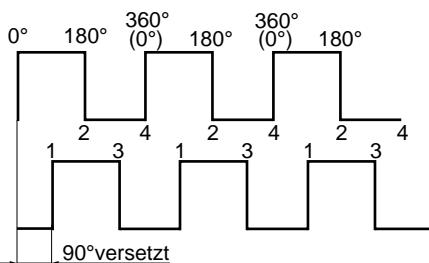
## Impulse / Umdrehung

Die Impulse / Umdrehung werden bei der Winkel- / Drehzahlmessung erfasst. Durch eine zweite Geberspur, die um  $90^\circ$  versetzt angeordnet ist, und Flankenauswertung können die Impulse / Umdrehung vervierfacht werden.

## Einfache Impulserfassung



## Impulserfassung mit einer zweiten um $90^\circ$ - versetzten Spur



## Messrate

Die Messrate beschreibt die Anzahl der Messungen pro Sekunde.

## Massenträgheitsmoment

Das Massenträgheitsmoment ist das Moment, welches ein Körper dem Beschleunigungsmoment entgegengesetzt. Das Massenträgheitsmoment sollte möglichst klein sein, um die Belastung der Messstrecke während des Beschleunigungsvorgangs so gering wie möglich zu halten.

## Grenzlängskraft

Die Grenzlängskraft ist die maximale Kraft in axialer Richtung (Axialkraft) mit der der Sensor belastet werden darf.

## Grenzquerkraft

Die Grenzquerkraft ist die maximale Querkraft (Radialkraft) mit der der Sensor belastet werden darf.

## Ausgangssignal

Das Ausgangssignal ist das aufbereitete Signal eines aktiven Sensors um eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten.

## Grenzdrehzahl

Die Grenzdrehzahl ist die maximale Drehzahl, die der Sensor dauerhaft erträgt.

## Erklärung der Abkürzungen

v.E. – vom Endwert

## Logos



Kennzeichen für die Einhaltung der Schutzanforderung nach CE-Richtlinien