



# SRH KONTAKTLOSE DREHWINKELSENSOREN

# INNOVATION IN MOTION

Die kontaktlosen Drehwinkelsensoren wurden von Penny+Giles speziell für Anwendungen mit extremen Anforderungen hinsichtlich Betriebstemperatur, Feuchtigkeit, Vibration, Stoß und Tauchfähigkeit entwickelt. Diese neue Sensorgeneration verwendet die aktuellste 12bit Hall-Effekt-Technologie, wobei eine breite Palette bisher nicht verfügbarer Optionen werksprogrammierbar ist, wie einfache oder duale redundante Ausgänge, Drehrichtung im oder entgegen dem Uhrzeigersinn, und Messbereiche von 0-20° bis 0-360°, die in 1° Inkrementen wählbar sind.

Diese Sensorpalette eignet sich ideal zum Einsatz unter extrem widrigen Umgebungsbedingungen, wie sie typischerweise im Motorsport, bei Spezialbaumaschinen, Militärfahrzeugen und Maschinen der Schwerindustrie vorkommen.

## Kontaktloser magnetischer Drehwinkelsensor-IC

Die Drehwinkelsensoren-Baureihen NRH/TPS/SRH verwenden einen werksprogrammierbaren magnetischen Hochleistungs-Winkelsensor-IC mit einer Auflösung von 12 bit, der integrierte Hall-Effekt-Elemente und eine digitale Signalverarbeitung enthält. Er liefert die Information der Winkelposition eines Zweipol-Magneten, der in die Sensorwelle integriert ist oder separat geliefert wird.

Der Sensor gibt ein pulsweitenmoduliertes Signal oder eine mit Hilfe eines Tiefpassfilters erzeugte analoge Absolutwert-Spannung aus.

Die meisten Modelle können entweder mit einer geregelten 5 Vdc Versorgungsspannung oder mit einer unregelmäßigen Versorgungsspannung von 9 bis 30 Vdc betrieben werden, und sind gegen Feldstärken bis 100 V/m EMV-immun.

### Eigenschaften

- Kontaktlose Technologie
- Absoluter Analog- oder digitaler (PWM) Ausgang
- Messbereiche von 20° bis 360° in 1° Inkrementen
  - Einfache oder duale Ausgänge
  - Temperaturdrift kleiner als 50 ppm/°C
  - Robustes Gehäuse- und Achsendesign
  - Abgedichtet bis Schutzart IP69K
- Diverse Achsenanschlüsse und Gehäusebefestigungen
  - Kurze Lieferzeiten für alle Optionen
  - CE-Zeichen



#### EMC-Richtlinie 2004/108/EEC

Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte wurden gemäß den Anforderungen von EN61000-4-3 (Immunität) geprüft.



Certificate No. LRQ 0924881

#### Qualitätssicherung

Das Penny+Giles Qualitätssicherungssystem ist nach ISO 9001:2008 zertifiziert. Qualität steht im Zentrum aller unserer Systeme, um die Zuverlässigkeit unserer Produkte vom ersten Entwicklungsstadium bis zur Serienlieferung zu gewährleisten.



### Vorteile

- Lange Lebensdauer, unempfindlich gegen Dither und Vibration
- Kein Verlust der Positionsinformation bei Spannungsunterbrechung
- Maximale Empfindlichkeit in allen Anwendungen
- Optionaler redundanter Ausgang für sicherheitskritische Anwendungen
- Maximale Systemgenauigkeit über den Temperaturbereich
- Auch für extreme Umgebungsbedingungen geeignet
- Betrieb unter rauen Einsatzbedingungen einschließlich Druckstrahlreinigung
- Austauschbar innerhalb vorhandener Installationen
- Minimierte kundenseitige Lagerhaltung
- Gute EMV-Eigenschaften

### Konstruktionshinweise

Die Konstruktion der Baureihen SRH501P und SRH502P entspricht dem registrierten EG-Design Nr. 000961610-0001.

Die meisten Baureihen verfügen über eine eingebaute Eingangsschutzschaltung (Patent Nr. GB2418083).

## Innovative robuste Konstruktion – hervorragende Dichtigkeit

Alle Modelle der NRH/TPS/SRH-Baureihen wurden mit dem Ziel konstruiert, die beste Kombination von Materialien und Einbaumerkmalen zu realisieren, die auch rauesten Umgebungsbedingungen standhalten kann. Wir verwenden Dichtungssysteme und Kabelverbindungen, die unter widrigsten Arbeitsbedingungen höchsten Schutz bieten.

## Eindrucksvolle Umgebungseigenschaften

Die NRH/TPS/SRH-Baureihen wurden für anspruchsvolle Anwendungen des 21. Jahrhunderts entwickelt. Die meisten unserer Baureihen arbeiten bei Betriebstemperaturen von -40°C bis +140°C (+170° bis 72 Stunden bei den Baureihen NRH und TPS) und sind auf harte Stöße und hohe Vibrationen getestet. Alle Sensoren sind mindestens in Schutzart IP68 abgedichtet, wobei einige Modelle die Schutzart IP69K bieten. Mit ausgezeichneten EMV-Eigenschaften bei Feldstärken bis 100 V/m sind diese Winkelsensoren auch unter rauesten Umgebungsbedingungen anwendbar.

## Hohe Leistungsfähigkeit

Diese Sensor-Baureihen haben eine beeindruckende Leistungsspezifikation, die meisten Modelle können sowohl mit einer geregelten Spannungsversorgung von 5Vdc als auch mit einer unregelmäßigen von 9-30 Vdc betrieben werden. Als Ausgänge stehen wahlweise analoge Spannungsausgänge (nominal 0,5-4,5V über den Messbereich) oder PWM-Ausgänge bei Achsrotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn zur Verfügung. Der Anwender kann aus 341 verschiedenen Messbereichen von 20° bis 360° auswählen, dabei ist über den gewählten Messbereich eine Auflösung von 12bit (0,025%) bei einer Linearität von kleiner als ±0,4% und einer Temperaturdrift von besser als ± 50ppm/°C verfügbar. Das analoge Sensor-Ausgangssignal hat einen sehr niedrigen Rauschpegel von weniger als 1 mVrms.

## Schnelle Verfügbarkeit

Alle Baureihen wurden 'fertigungsoptimiert' entwickelt, d.h. sie können sehr schnell in einer modernen Fertigungszelle gebaut werden. Die auftragsbezogene Herstellung einer beliebigen Kombination der möglichen Optionen ist so in wenigen Arbeitstagen möglich. OEM-Kunden können damit ihre Lagerhaltung reduzieren oder minimieren und sich von Penny + Giles 'auf Abruf' beliefern lassen.

## Zugesicherte Leistungsfähigkeit\*

Der Produktentwicklungsprozess von Penny + Giles schließt umfangreiche Qualifikationsprüfungen ein, um zu gewährleisten, dass die in unseren Produktbroschüren und Datenblättern veröffentlichten Leistungsdaten durch wirklichkeitstreue Tests nachgewiesen sind. Hiermit versichern wir Ihnen, dass unsere Entwicklungen bezüglich dieser Parameter getestet sind.

\*Die Qualifizierung und Eignung dieser Modelle in jeder kundenspezifischen Anwendung liegt in der Verantwortung des Kunden, sofern nichts anderes mit Penny+Giles vereinbart wurde.

## Produktauswahl

Penny+Giles bietet eine breite Auswahl an Optionen für die verschiedensten Anwendungsbereiche. Wir bieten auch kundenspezifizierte Entwicklungen an, falls eines unserer Standardmodelle Ihren Anforderungen nicht genügt.

### NRH280DP



- Duale Ausgänge • Separate Magnethalterung
- 6,5 mm hohes Gehäuse mit Metallflanschen
- Abgedichtet in Schutzart IP69K
- Kabel Raychem™ DR25

### NRH285DR



- Version des NRH280 mit dualer Versorgung/dualen Ausgängen
- Nur mit 5Vdc Versorgungsspannung

### SRH220DR



- Duale Versorgungsspannung/duale Ausgänge
- Gehäuse 28 x 38 mm mit quetschsicheren Flanschen
- Abgedichtet in Schutzart IP68
- Integrierter Steckeranschluss

### SRH280P



- Einfacher Ausgang
- Gehäuse mit 28 mm Durchmesser und quetschsicheren Flanschen
- Drei Wellenanschlussprofile
- Abgedichtet in Schutzart IP68

### SRH280DP



- Duale Ausgänge
- Drei Wellenanschlussprofile
- Gehäuse mit 28 mm Durchmesser und quetschsicheren Flanschen
- Abgedichtet in Schutzart IP68
- Kabel Raychem™ DR25

### TPS280DP



- Duale Ausgänge • D-Profil Anschluss
- Gehäuse mit 25 mm Durchmesser und quetschsicheren Flanschen
- Abgedichtet in Schutzart IP68
- Kabel Raychem™ DR25 und Stecker

### SRH501P



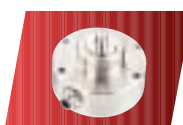
- Einfacher Ausgang
- Gehäuse mit Befestigungsflansch 87,5 mm Durchmesser
- Marinetaugliches Druckgussgehäuse
- Abgedichtet in Schutzart IP69K

### SRH502P



- Duale Ausgänge
- Gehäuse mit Befestigungsflansch 87,5 mm Durchmesser
- Marinetaugliches Druckgussgehäuse
- Abgedichtet in Schutzart IP69K

### SRH880P



- Einfacher Ausgang
- Gehäuse mit 88 mm Durchmesser
- Aluminium- oder Edelstahl-Gehäuse
- Abgedichtet in Schutzart IP68M

# NRH 280DP

## Duale Ausgänge Kontaktloser Winkelsensor



### SPEZIFIKATION

#### ELEKTRISCH

Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	9 bis 30 (ungeregelt) und 5 ± 0,5 (geregelt)
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	< 25 (12,5 je Kanal)
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Nur bei geregelter Versorgung 5 V
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität *	%	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 30 bei Versorgung 5 V; < ± 90 bei Versorgung 9-30 V

\* Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen.

#### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) - siehe Diagramm S. 31

Ausgangsspannung		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (±3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

#### Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) - siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

#### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, drehend
Winkelgeschwindigkeit, max. °/s		3600
Gewicht	g	< 55 (mit Magnethalter Gewindebolzen)
Befestigung		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2 Nm. Der Kunde kann zwischen Magnethalter-Typen Gewindebolzen (B) oder Stopfen (P) wählen, für OEMs bieten wir auch den Magnet ohne Halter zur Integration in ihr System an
Phasenorientierung		Signalmitte, wenn die Magnetmarkierung gegen den Sensor gerichtet mit dem Kabelausgang fluchtet. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>		IP68 (bis 2 m Tauchtiefe und bis 2 Stunden) und IP69K
<b>Lebensdauer</b>		Dieses Produkt hat keine kontaktierenden Teile
<b>Dither-Lebensdauer</b>		Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C	-40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung -40 bis +135,2 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,7°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +100 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	°C	-55 bis +140
<b>Vibration</b>		BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (31,4 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>		Übersteht Fall bis 3 m auf Beton und 2500 g
<b>EMV-Immunität</b>		EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung.  
Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>		Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen für jeden Ausgangskanal
<b>Ausgang</b>		Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>		Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Magnethalter</b>		Gewindebolzen (B) oder Stopfen (P), oder nur Magnet (M)
<b>Kabellänge</b>	m	0,5 m
<b>OEM-Optionen</b>		Die Ausgangssignale können für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details

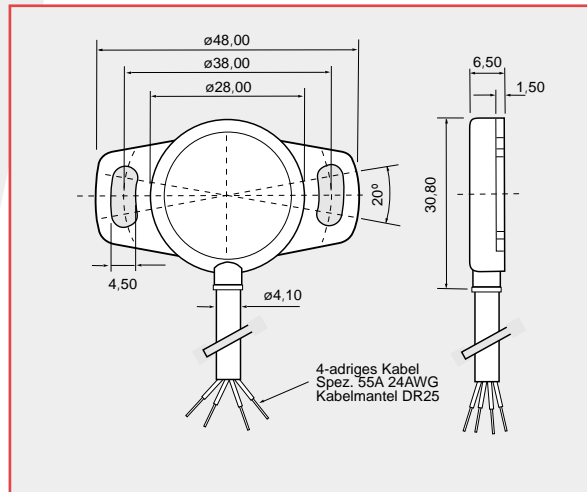
## BESTELLCODE

		<b>NRH280DP/...../...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	CH1 = Winkel in °	.....
Messbereich	CH2 = Winkel in °	.....
Ausgang	A1 = Analog 0.5-4.5 Vdc A4 = Analog 0.1-4.9 Vdc P1 = PWM, 244 Hz P2 = PWM, 500 Hz P3 = PWM, 1000 Hz	.....
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn 4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn 5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn	.....
Magnethalter	B = Gewindebolzen P = Stopfen M = nur Magnet	.....
Kabellänge	P5 = 0.5 m	.....

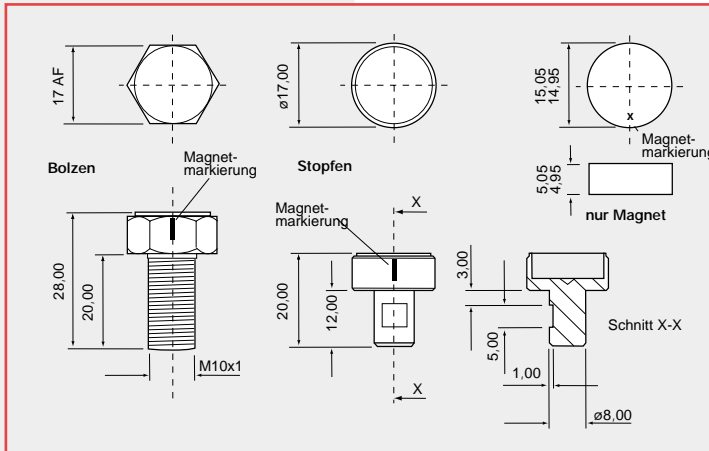
# NRH 280 DP

## ABMESSUNGEN

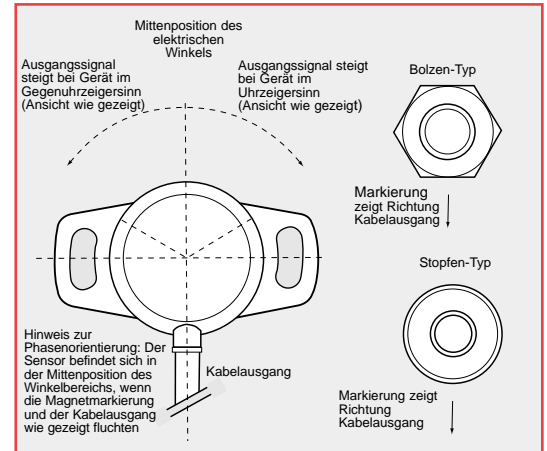
Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



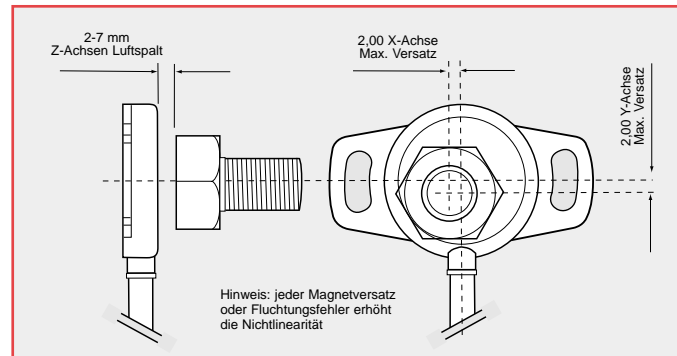
## MAGNETHALTEROPTIONEN



## ELEKTRISCHER WINKEL



## MAGNET-FLUCHTUNGSFEHLER



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

4-adriges Kabel mit 500 mm Länge:  
FDR-25-ummantelt, mit 55A spezifizierten  
Adern (24AWG)

Kabelfarbe	Beschreibung
Rot	Versorgung +5 Vdc
Gelb	Ausgang 1
Weiß	Ausgang 2
Schwarz	Versorgung 0 V (GND)

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen den Ausgängen (Gelb und Weiß) und Versorgung 0 V (GND) ausgestattet, **falls aber die Ausgänge (Gelb und Weiß) an die Versorgung 5 V angeschlossen werden, wird das Gerät beschädigt**

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf den Sensor – abhängig vom gewählten Bestellcode



# NRH 285DR DUALE REDUNDANTE AUSGÄNGE

Kontaktloser Winkelsensor – nur mit 5 Vdc Versorgungsspannung



## SPEZIFIKATION

### ELEKTRISCH

Messbereich	°	220 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	5 ± 0,5 (geregelt) für jeden unabhängigen Sensorkanal
Überspannungsschutz	Vdc	bis 10 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	< 12,5 je unabhängigem Kanal (< 25 total)
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Ja
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität *	%	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 30

\* Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen

### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) – siehe Diagramm S. 31

Ausgangsspannung	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

### Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, drehend
Winkelgeschwindigkeit, max	°/s	3600
Gewicht	g	< 55 (mit Magnethalter Gewindebolzen)
Befestigung		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2 Nm Der Kunde kann zwischen Magnethalter-Typen Gewindebolzen (B) oder Stopfen (P) wählen, für OEMs bieten wir auch den Magnet ohne Halter zur Integration in ihr System an.
Phasing		Signalmitte, wenn die Magnetmarkierung gegen den Sensor gerichtet mit dem Kabelausgang fluchtet. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden

# NRH 285DR

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>		IP68 (bis 2 m Tauchtiefe und bis 2 Stunden) und IP69K
<b>Lebensdauer</b>		Dieses Produkt hat keine kontaktierenden Teile
<b>Dither-Lebensdauer</b>		Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C	-40 bis +140 und +170°C für 72 Stunden
<b>Lagertemperatur</b>	°C	-55 bis +140
<b>Vibration</b>		BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (31,4 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>		Übersteht Fall bis 3 m auf Beton und 2500 g
<b>EMV-Immunität</b>		EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>		Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen für jeden Ausgangskanal
<b>Ausgang</b>		Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>		Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Magnethalter</b>		Gewindebolzen (B) oder Stopfen (P), oder nur Magnet (M)
<b>Kabellänge</b>	m	0,5
<b>OEM-Optionen</b>		Die Ausgangssignale können für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details

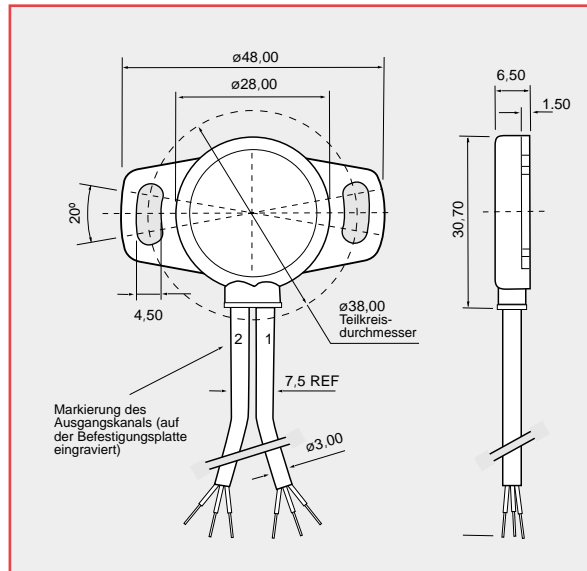
## BESTELLCODE

		NRH285DR/...../...../...../...../...../.....
Messbereich	CH1 = Winkel in °	.....
Messbereich	CH2 = Winkel in °	.....
Ausgang	A1 = Analog 0.5-4.5 Vdc A4 = Analog 0.1-4.9 Vdc P1 = PWM, 244 Hz P2 = PWM, 500 Hz P3 = PWM, 1000 Hz	.....
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn 4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn 5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn	.....
Magnethalter	B = Gewindebolzen P = Stopfen M = nur Magnet	.....
Kabellänge	P5 = 0,5m	.....

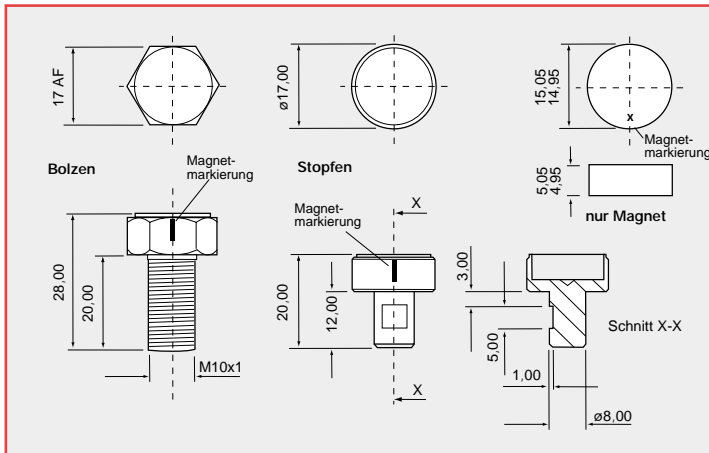


## ABMESSUNGEN

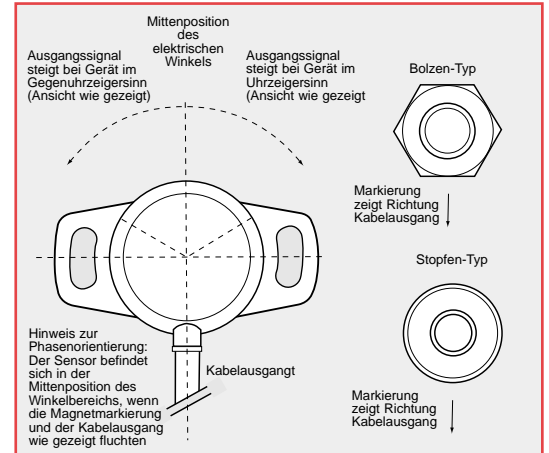
Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



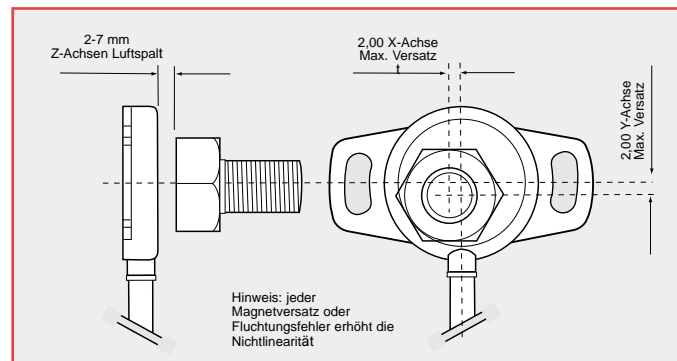
## MAGNETHALTEROPTIONEN



## ELEKTRISCHER WINKEL



## MAGNET-FLUCHTUNGSFEHLER



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

2 x 500 mm langes 3-adriges Kabel:  
FDR-25-ummantelt, mit 55A spezifizierten Adern (24AWG)

### Kabelfarbe \* Beschreibung

Rot	Versorgung +5 Vdc
Gelb	Ausgang 1 und 2
Schwarz	Versorgung 0 V(GND)

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf den Sensor – abhängig vom gewählten Bestellcode.

\*Die Kabel sind durch Beschriftung auf der Montageplatte identifiziert:  
1 = CH1, 2 = CH2

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen den Ausgängen (Gelb) und der Versorgung 0 V (GND, Schwarz), sowie zwischen den Ausgängen und der Versorgung +5 V (Rot) ausgestattet (nur bei Modell NRH285DR).

# SRH220DR DUALE REDUNDANTE AUSGÄNGE

## Kontaktloser Winkelsensor



### SPEZIFIKATION

Ausgangsoptionen	A1   A4   P1   P2   P3	A2
	0,5-4,5 oder 0.1-4.9 Vdc   PWM	0-10 Vdc
<b>ELEKTRISCH</b>		
Messbereich	◦ 20 bis 360 in 1° Inkrementen	20 bis 360 in 1° Inkr.
Versorgungsspannung	Vdc 9-30 (ungeregelt) und 5 ± 0,5 (geregelt) Vdc	13,5-30 (ungereg.)
Überspannungsschutz	Vdc bis 40 (von -40 bis +60°C)	bis 40 (-40 b. +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA < 12,5 je unabhängigem Kanal (< 25 total)	< 30 (15 je Kanal)
Verpolschutz	Ja	Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse	Ja	Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung	Nur im geregelten 5 Vdc Modus	Ja
Einschalt-Einschwingzeit	S < 1	< 1
Winkelauflösung	% 0,025 des Messbereichs (12 bit)	0,025 des Messber. (12 bit)
Linearität *	% < ± 0,4	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C < ± 30 (5 Vdc Modus), < ± 110 (9-30 Vdc Modus)	< ± 125

\* Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen.

### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) – siehe Diagramm S. 31

Ausgangsspannung		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (±3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen GND
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

### Option Analogausgang (Bestellcode A2) – siehe typisches Diagramm S. 31

Ausgangsspannung	Vdc	Absolutwert, 0,2 bis 9,8 (±0,2 V)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen GND
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	3,5

### Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 nom. (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (±1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

## MECHANISCH

<b>Mechanischer Winkel</b>	°	360, drehend
<b>Bedienmoment</b>	Ncm	1,2
<b>Winkelgeschwindigkeit, max</b>	°/s	3600
<b>Gewicht</b>	g	< 51
<b>Befestigung</b>		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2 Nm
<b>Phasenorientierung</b>		Signalmitte, wenn die Achsenabflachung - wie im Diagramm Elektrischer Winkelbereich (Seite 12) gezeigt - fluchtet. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>		IP68 - mit AMP Steckeroption (falls der empfohlene Gegenstecker angeschlossen ist) IP67 - mit Deutsch Steckeroption (falls der empfohlene Gegenstecker angeschlossen ist)
<b>Lebensdauer</b>		20 Millionen Operationen (10 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos).
<b>Dither-Lebensdauer</b>		Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse Dieses Produkt hat keine kontaktierenden Teile Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>		-40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung
<b>Ausgangsoption A1, A4, P1-P3</b>	°C	-40 bis +135,7 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,7°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40° bis +100 bei 30 Vdc
<b>Ausgangsoption A2</b>	°C	-40 bis +115 bei 13,5 V Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 0,91°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40° bis +100 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	°C	-55 bis +140
<b>Vibration</b>		BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (31,4 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>		Übersteht Fall bis 3 m auf Beton und 2500 g
<b>EMV-Immunität</b>		EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung.

Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>		Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen für jeden Ausgangskanal
<b>Ausgang</b>		Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>		Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Achsenanschluss</b>		D-Profil der Achse
<b>Stecker</b>		AMP SUPERSEAL 1,5 (A) oder Deutsch DT04-6P 6-polige integrierte Stecker
<b>Betätigungshebel</b>		Ein Betätigungshebel-Kit ist separat erhältlich. Siehe Details auf Seite 12
<b>OEM-Optionen</b>		Die Ausgangssignale können für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen. Wir können auch Gegenstecker liefern, Mindestbestellmengen bitte anfragen

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details

## BESTELLCODE

**Zubehör** (separat zu bestellen)  
Betätigungshebel-kit – SA208983  
(enthält Hebel und Dübelstift)

### Empfohlene Gegenstecker

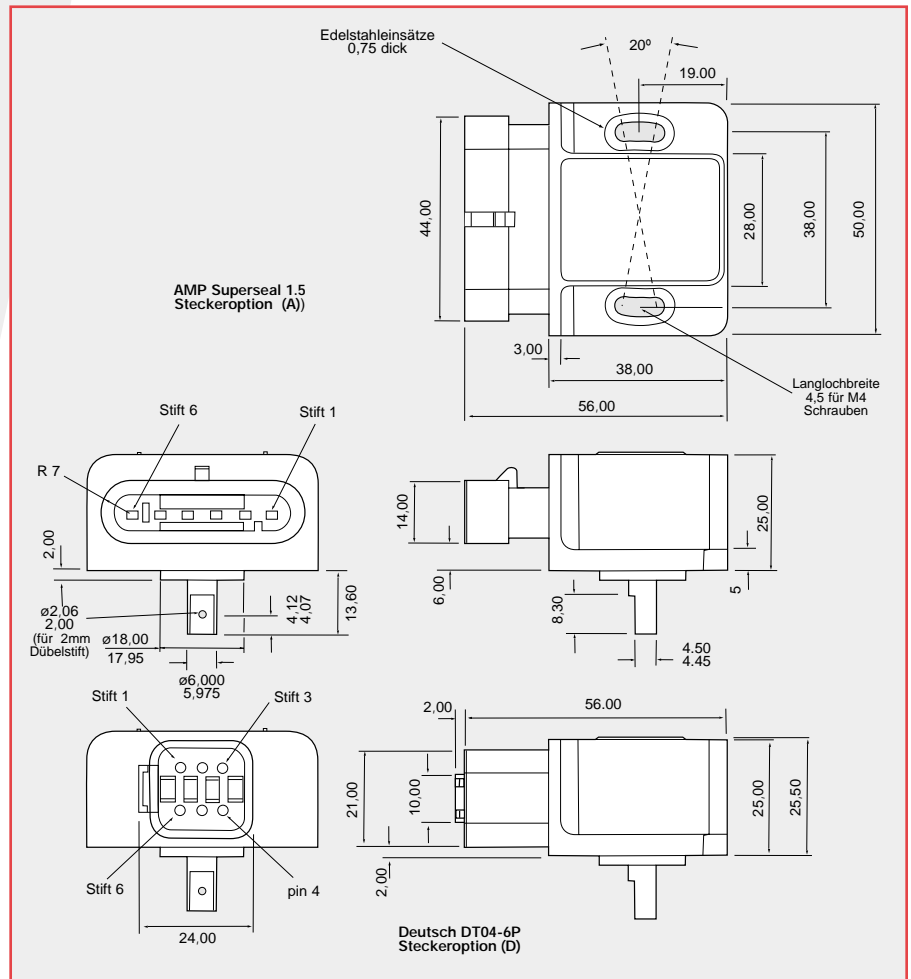
(können für OEM Kunden bestellt werden)  
AMP 1.5 Superseal Stecker – Teilnr. 282090-1 (plus 6 x Kontakte für Ihren Drahtdurchmesser)  
Deutsch DT06 Stecker – Teilnr. DT06-6S (plus 6 x Buchsenkontakte für Ihren Drahtdurchmesser)

		<b>SRH220DR/...../...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	CH1 = Winkel in °	_____
Messbereich	CH2 = Winkel in °	_____
Ausgang	A1 = Analog 0,5-4,5Vdc	_____
	A2 = Analog 0-10Vdc	_____
	A4 = Analog 0,1-4,9Vdc	_____
	P1 = PWM, 244 Hz	_____
	P2 = PWM, 500 Hz	_____
	P3 = PWM, 1000 Hz	_____
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn	_____
	4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn	_____
	5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn	_____
	6 = CH1 entgegen, CH2 im Uhrzeigersinn	_____
Achsenanschluss	D = D-Profil	_____
Stecker	A = AMP 1.5 Superseal	_____
	D = Deutsch DT04-6P	_____

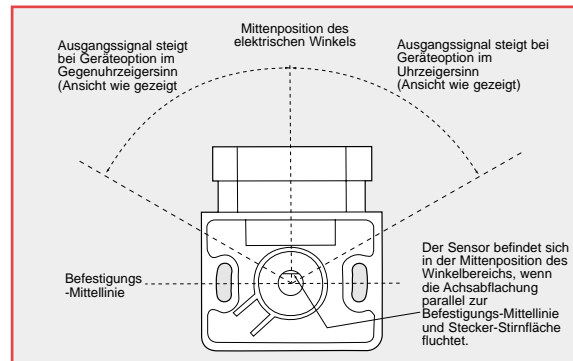
# SRH220DR

## ABMESSUNGEN

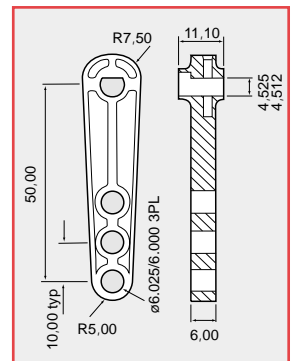
Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



## ELEKTRISCHER WINKEL



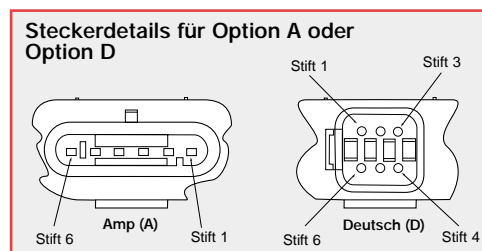
## HEBELOPTION



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

**Option A** - AMP Superseal 1.5 Stecker  
**Option D** - Deutsch DT04-6P Steckerr

Gegenstecker sind nicht im Lieferumfang.



Stift	Beschreibung
1	CH1 - 0 V Versorgung(GND)
2	CH1 - + V Versorgung
3	CH1 - Ausgang
4	CH2 - 0 V Versorgung(GND)
5	CH2 - + V Versorgung
6	CH2 - Ausgang

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen den Ausgängen und Versorgung 0 V (GND) ausgestattet, **falls aber der Ausgänge an die Versorgung 5 V angeschlossen werden, wird das Gerät beschädigt.**

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf die Achse – abhängig vom gewählten Bestellcode.

# SRH 280P EINFACHER AUSGANG

## Kontaktloser Winkelsensor



### SPEZIFIKATION

#### ELEKTRISCH

Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	9 bis 30 (unregelt) und 5 ± 0,5 (geregelt)
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	< 12,5
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Nur bei geregelter Versorgung 5 V
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität *	%	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 50

\*Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen

#### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) – siehe Diagramm S. 31

##### Ausgangsspannung

Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (± 3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

#### Option PWM-Ausgang (Bestellcode P) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 (± 3%) nominal
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen GND
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

#### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, durchdrehend
Bedienmoment, maximal		
Abgedichtete Achse (IP68)	Ncm	1,2
Nicht abgedichtete Achse (IP50)	Ncm	1,0
Winkelgeschwindigkeit max	°/sec	3600
Gewicht	g	< 35
Befestigung		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2Nm
Phasing		Signalmitte, wenn Achsenabflachung (oder Achsenmarkierung) mit dem Kabelausgang fluchtet. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden.

# SRH280P

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>	IP68 (bis 2 m Tauchtiefe für 1 Stunde) oder IP50
<b>Lebensdauer</b>	20 Millionen Operationen (10 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos), die Lebensdauer des SRH280P bezieht sich auf die Achsenabdichtung. Zusätzlich muss die mechanische Belastung (axial und radial) der Achse berücksichtigt werden.
<b>Dither-Lebensdauer</b>	Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C -40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung -40 bis +137 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 0,57°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40° bis +125 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	°C -55 bis +140
<b>Vibration</b>	BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (14 g rms, 20 Hz bis 2000 Hz (zufällig).
<b>Stoß</b>	Übersteht Fall bis 3 m auf Beton
<b>EMV-Immunität</b>	EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung.  
Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>	Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen
<b>Ausgang</b>	Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>	Ansteigender Ausgang bei Achsrotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Achsenanschlussprofil</b>	D-Profil, Feder-Profil (S) oder 2,4 mm Feder-Profil (H)
<b>Achsenabdichtung</b>	IP50 oder IP68
<b>Kabellänge</b>	m 0,2, 0,5 oder 2,0 m
<b>Kundenspezifisches Gehäuse</b>	Synchro-Befestigung, Kugellagerung – Details erhalten Sie von unserem Vertriebsbüro
<b>OEM-Optionen</b>	Das Ausgangssignal kann für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen

## VERFÜGBARKEIT

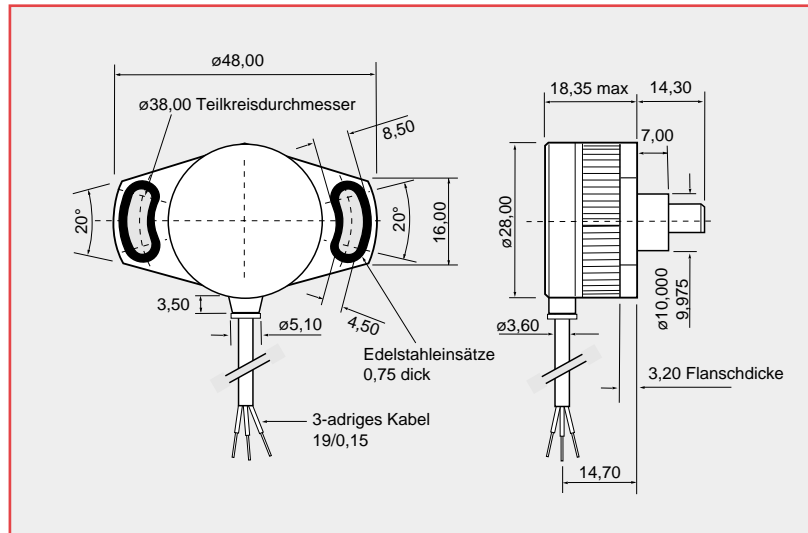
Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details

## BESTELLCODE

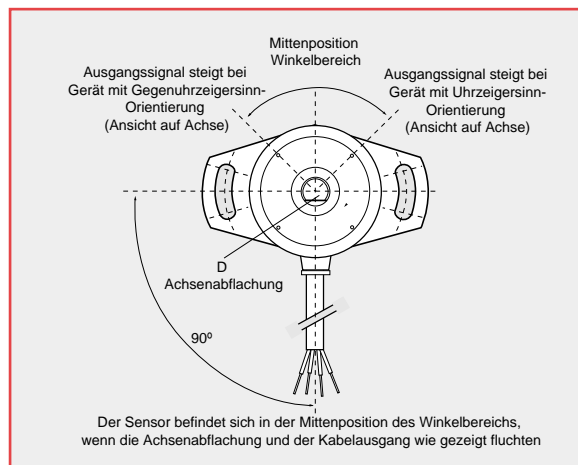
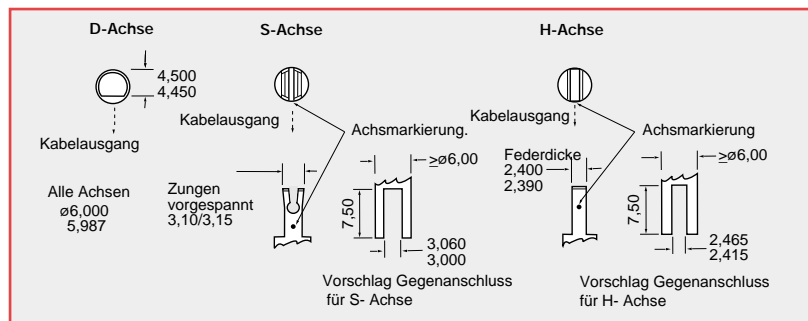
		<b>SRH280P/...../...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	= Winkel in °	.....
Ausgang	A1 = Analog 0,5-4.5Vdc A4 = Analog 0,1-4.9Vdc P1 = PWM, 244 Hz P2 = PWM, 500 Hz P3 = PWM, 1000 Hz	.....
Richtung	1 = im Uhrzeigersinn 2 = entgegen dem Uhrzeigersinn	.....
Achsenanschluss	D = D-Profil S = Federprofil H = 2,4 mm Federprofil	.....
Achsenabdichtung	50 = IP50 68 = IP68	.....
Kabellänge	P2 = 0,2m P5 = 0,5m O2 = 2,0m	.....

## ABMESSUNGEN

Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



## ACHSOPTIONEN



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

3-adriges Kabel mit 200, 500 oder 2000 mm Länge: PUR-ummantelt, PTFE-isolierte 19/0,15 Litzen

Kabelfarbe	Beschreibung
Rot	Versorgung +5 Vdc
Gelb	Ausgang
Schwarz	Versorgung 0 V (GND)

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf die Achse – abhängig vom gewählten Bestellcode.

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen dem Ausgang (Gelb) und Versorgung 0 V (GND, schwarz) ausgestattet, **falls aber der Ausgang (Gelb) an die Versorgung 5 V angeschlossen wird, wird das Gerät beschädigt.**



# SRH 280DP DUALE AUSGÄNGE

## Kontaktloser Winkelsensor



### SPEZIFIKATION

#### ELEKTRISCH

Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	9 bis 30 (unregelt) und 5 ± 0,5 (geregelt)
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	< 25
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Nur bei geregelter Versorgung 5 V
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität *	%	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 30 bei Versorgung 5 V; < ± 90 bei Versorgung 9-30V

\* Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen

#### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) - siehe Diagramm S. 31

<b>Ausgangsspannung</b>		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

#### Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) - siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

#### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, durchdrehend
<b>Bedienmoment, maximal</b>		
Abgedichtete Achse (IP68)	Ncm	1,2
Nicht abgedichtete Achse (IP50)	Ncm	1,0
Winkelgeschwindigkeit, max	°/s	3600
Gewicht	g	< 35
Befestigung		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2 Nm
Indexpunkt		Signalmitte, wenn Achsenabflachung oder Achsenmarkierung mit Kabelausgang fluchtet. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden.

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>	IP68 (bis 2 m Tauchtiefe für 1 Stunde) oder IP50
<b>Lebensdauer</b>	20 Millionen Operationen (10 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos), die Lebensdauer des SRH280DP bezieht sich auf die Achsenabdichtung. Zusätzlich muss die mechanische Belastung (axial und radial) der Achse berücksichtigt werden.
<b>Dither-Lebensdauer</b>	Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C -40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung -40 bis +135,7 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,7°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +100 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	°C -55 bis +140
<b>Vibration</b>	BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (31,4 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>	Übersteht Fall bis 3 m auf Beton
<b>EMV-Immunität</b>	EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung.  
Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen.

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>	Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen für jeden Ausgangskanal
<b>Ausgang</b>	Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>	Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Achsenanschlussprofil</b>	D-Profil, Feder-Profil (S) oder 2,4 mm Feder-Profil (H)
<b>Achsenabdichtung</b>	IP50 oder IP68
<b>Kabellänge</b>	m 0,2 oder 0,5
<b>Kundenspezifisches Gehäuse</b>	Synchro-Befestigung, Kugellagerung – Details erhalten Sie von unserem Verkaufsbüro
<b>OEM-Optionen</b>	Das Ausgangssignal kann für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen.

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details.

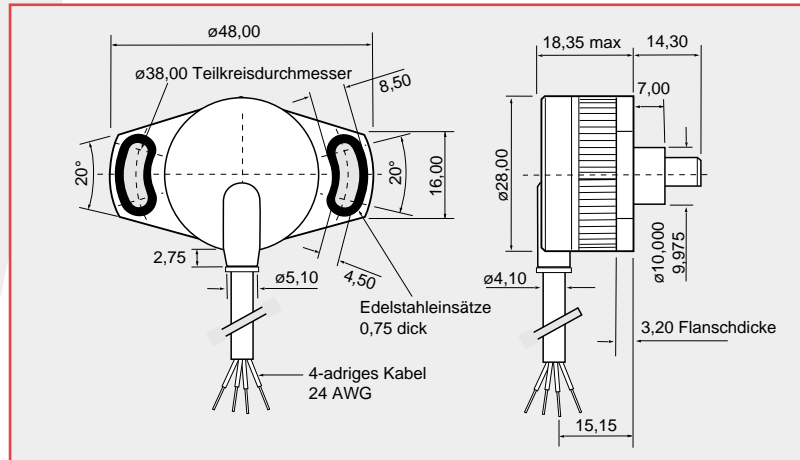
## BESTELLCODE

		<b>SRH280DP/...../...../...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	CH1 = Winkel in °	
Messbereich	CH2 = Winkel in °	
Ausgang	A1 = Analog 0,5-4,5Vdc A4 = Analog 0,1-4,9Vdc P1 = PWM 244 Hz P2 = PWM 500 Hz P3 = PWM 1000 Hz	
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn 4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn 5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn	
Achsenanschluss	D = D-Profil S = Federprofil H = 2,4 mm Federprofil	
Achsenabdichtung	50 = IP50 68 = IP68	
Kabellänge	P2 = 0,2m P5 = 0,5m	

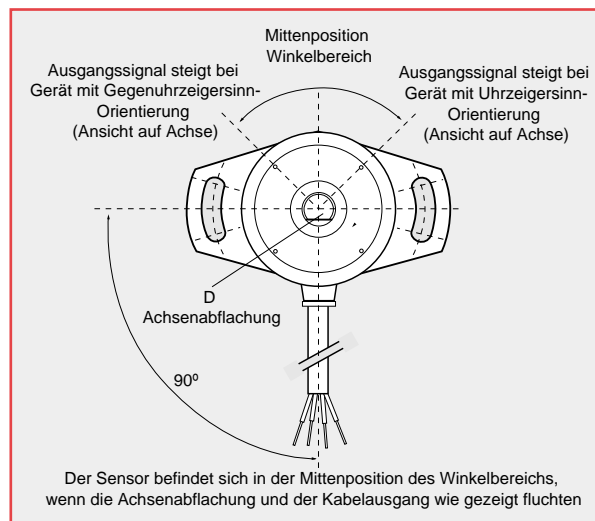
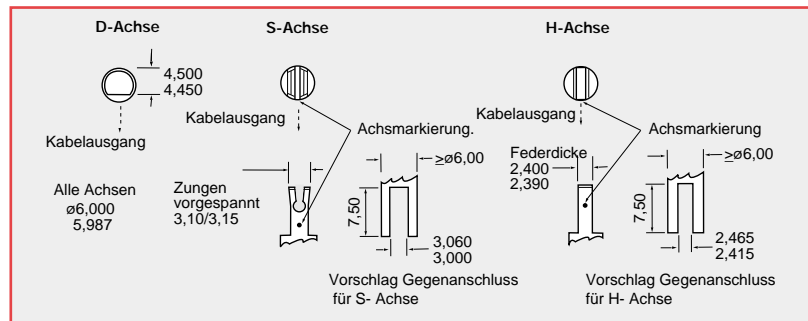
# SRH 280DP

## ABMESSUNGEN

Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



## ACHSOPTIONEN



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

4-adriges Kabel mit 200 oder 500 mm Länge FDR-25-ummantelt, mit 55A spezifizierten Adern (24AWG)

### Kabelfarbe Beschreibung

Rot	Versorgung +5 Vdc
Gelb	Ausgang 1
Weiß	Ausgang 2
Schwarz	Versorgung 0 V (GND)

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen den Ausgängen (Gelb und Weiß) und Versorgung 0 V (GND) ausgestattet, **falls aber der Ausgänge (Gelb und Weiß) an die Versorgung 5 V angeschlossen werden, wird das Gerät beschädigt.**

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf die Achse – abhängig vom gewählten Bestellcode.

# TPS280DP DUALE AUSGÄNGE

## Kontaktloser Drosselklappen- /Winkelsensor



### SPEZIFIKATION

#### ELEKTRISCH

Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	9 bis 30 (unregelt) und 5 ± 0,5 (geregelt)
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	< 25
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Nur bei geregelter Versorgung 5 V
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität *	%	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 30 bei Versorgung 5 V; < ± 90 bei Versorgung 9-30 V

\*Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen.

#### Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) – siehe Diagramm S. 31

Ausgangsspannung		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (± 3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

#### Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 15

#### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, drehend
Bedienmoment, maximal	Ncm	0,1
Winkelgeschwindigkeit, max	°/s	3600
Gewicht	g	< 30
Befestigung		mit 2 Stück M4 Zylinderkopfschrauben und M4 Unterlegscheiben - maximales Anzugsmoment 2 Nm
Indexpunkt		Signalmitte, wenn die Achsaufnahmeposition wie in Abb. Elektrischer Winkel (Seite 21) gezeigt ausgerichtet ist. Das Sensorgehäuse kann um ± 10° durch Verdrehen innerhalb der Flansch-Langlöcher justiert werden.

# TPS280DP

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>		IP68 (bis 2 m Tauchtiefe für 1 Stunde) und IP69K
<b>Lebensdauer</b>		60 Millionen Operationen (30 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos).
<b>Dither-Lebensdauer</b>		Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C	-40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung und +170°C bis 72 Stunden -40 bis +135,7 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,7°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +100 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	°C	-55 bis +140
<b>Vibration</b>		BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (31,4 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>		Übersteht Fall bis 3 m auf Beton und 2500g
<b>EMV-Immunität</b>		EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung.  
Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>		Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen für jeden Ausgangskanal
<b>Ausgang</b>		Analoger Spannungsausgang (An) oder PWM (Pn)
<b>Ausgangsrichtung</b>		Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Kabellänge</b>	m	0,2 oder 0,5
<b>Stecker</b>		Ohne (C0) oder mit konfektioniertem Mini Sure Seal MSS4R (C1)
<b>OEM-Optionen</b>		Das Ausgangssignal kann für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich; Ausgangsanpassung für Potentiometer-Ersatz in Motorsport-Anwendungen.

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details.

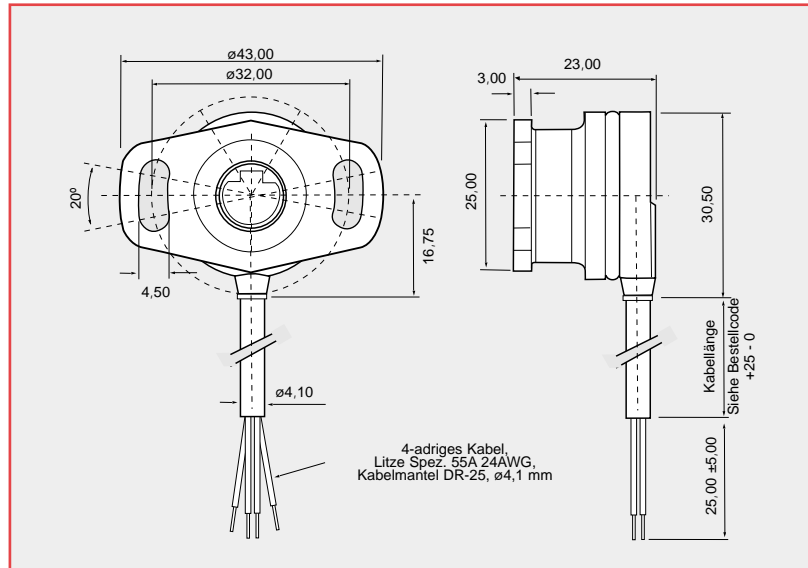
## BESTELLCODE

			<b>TPS280DP/...../...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	CH1 = Winkel in °	_____	_____
Messbereich	CH2 = Winkel in °	_____	_____
Ausgang	A1 = Analog 0,5- 4,5Vdc		_____
	A4 = Analog 0,1- 4,9Vdc		_____
	P1 = PWM, 244 Hz	_____	_____
	P2 = PWM, 500 Hz		_____
	P3 = PWM, 1000 Hz		_____
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn		_____
	4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn		_____
	5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn		_____
Kabellänge	P2 = 0,2m	_____	_____
	P5 = 0,5m		_____
Steckerr	C0 = Kein Stecker	_____	_____
	C1 = Mini Sure Seal MSS4R		_____

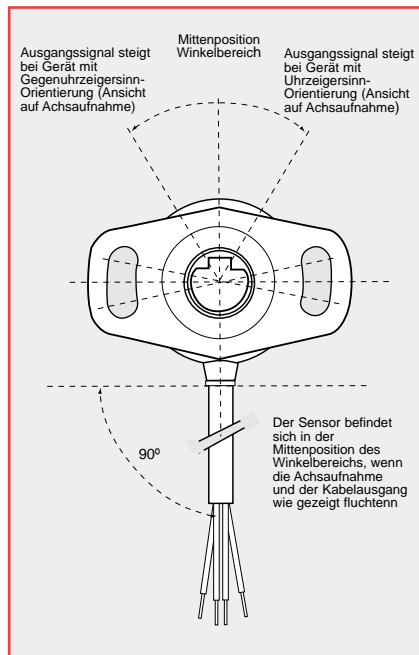
**Zubehör** separat zu bestellen  
Gegenstecker - - X61-227-002 Mini Sure Seal MSS4R  
X61-227-201 Steckerkontakt (2 benötigt)  
X61-227-202 Buchsenkontakt (2 benötigt)

## ABMESSUNGEN

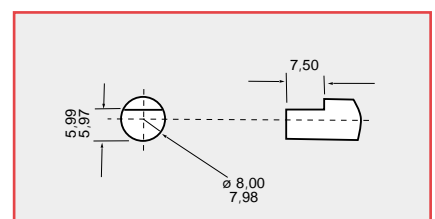
Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich



## ELEKTRISCHER WINKEL



## EMPFOHLENER ACHSANSCHLUSS



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

**Option C0** - 4-adriges Kabel mit 200 oder 500 mm Länge: FDR-25-ummantelt, mit spezifizierten Adern 55A (24AWG)

**Option C1** - Mini Sure Seal MSS4R am Kabel angeschlossen

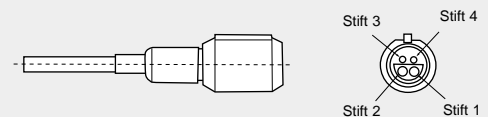
### Kabelfarbe Beschreibung

Rot	Versorgung +5 Vdc
Schwarz	Versorgung 0 V (GND)
Gelb	Ausgang 1
Weiß	Ausgang 2

Das Ausgangssignal steigt bei Rotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn bei Ansicht auf die Achsaufnahme – abhängig vom gewählten Bestellcode

### C1 Steckeroption

Stift 1 = Versorgung +V      Stift 3 = CH1 Ausgang  
Stift 2 = Versorgung 0V(GND)      Stift 4 = CH2 Ausgang



Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen den Ausgängen (Gelb und Weiß) und Versorgung 0 V (GND) ausgestattet, **falls aber die Ausgänge (Gelb und Weiß) an die Versorgung 5 V angeschlossen werden, wird das Gerät beschädigt.**

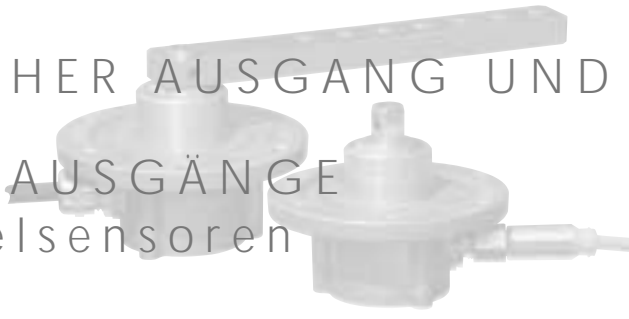
SRH 501P

EINFACHER AUSGANG UND

SRH 502P

DUALE AUSGÄNGE

Robuste kontaktlose Winkelsensoren

**SPEZIFIKATION**

Ausgangsoptionen		A1   A4   P1   P2   P3	A2	A3
		0.5-4.5 oder 0.1-4.9Vdc   PWM	0-10Vdc	4-20mA
<b>ELEKTRISCH</b>				
Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen	20 bis 360 in 1° Inkrementen	
Versorgungsspannung				
ungeregelt	Vdc	9 bis 30	13,5 bis 30	9 bis 30
geregelt	Vdc	5 ± 0,5	Nein	Nein
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)	bis 40 (von -40 bis +60°C)	
Max. Stromaufnahme	mA	< 25	< 30	< 25 + Ausgangsstrom
Verpolschutz		Ja	Ja	Ja
Kurzschlussicherheit				
Ausgang gegen Masse		Ja	Ja	Ja
Ausgang gegen Vs		Nur bei Versorgung 5V	Ja	Ja
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1	< 1	
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)	0,025 des Messbereichs (12 bit)	
Linearität *	%	< ± 0,4	< ± 0,4	< ± 0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ± 30 bei Versorgung 5 V	< ± 50	< ± 200 typisch
		< ± 90 bei Versorgung 9-30 V	N/A	< ± 200 max. **

\* Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen.

\*\* Temperaturkompensation ist möglich gemäß Diagramm auf Seite 30

**Option Analogausgang (Bestellcode A1, A4) – siehe typisches Diagramm auf Seite 31**

Ausgangsspannung		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 (A1) oder 0,1 bis 4,9 (A4) über den Winkelbereich (±3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% (A1) oder 2 bis 98% (A4) der Vs über den Winkelbereich
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%) (A1)
	Vdc	Nominal 0,05 (1%) und 4,95 (99%) (A4)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen GND
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

**Option Analogausgang (Bestellcode A2) – siehe typisches Diagramm auf Seite 31**

Ausgangsspannung	Vdc	Absolutwert, 0,2 bis 9,8 (±0,2 V)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen GND
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	3,5

**Option Stromausgang (Bestellcode A3) – siehe typisches Diagramm auf Seite 31**

Ausgangsstrom	mA	Strom Absolutwert, nominal 4 bis 20 (Spanne ±2%)
Lastwiderstand	Ω	Max. 400 resistiv gegen GND
Signalglätte	μArms	< 10
Signalverzögerung	mS	3,75



## Option PWM-Ausgang (Bestellcode Pn) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

<b>PWM-Frequenz</b>	<b>Hz</b>	244 (P1); 500 (P2); oder 1000 (P3) ± 20% über den Temperaturbereich
<b>PWM-Pegel</b>	<b>Vs = 9-30 V</b>	<b>Vdc</b> 0 und 5 (± 3%)
	<b>Vs = 5 V</b>	<b>Vdc</b> 0 und Vs (± 1%)
<b>Tastverhältnis</b>	<b>%</b>	10 bis 90 über den Messbereich
<b>Monotoner Bereich</b>	<b>%</b>	nominal 5 und 95
<b>Lastwiderstand</b>	<b>Ω</b>	Min. 10k resistiv gegen Masse
<b>Anstiegs-/Abfallzeit</b>	<b>µs</b>	< 20

## MECHANISCH

<b>Mechanischer Winkel</b>	°	360, durchdrehend
<b>Betätigungsmoment,maximal</b>	<b>Ncm</b>	10
<b>Winkelgeschwindigkeit,max</b>	<b>°/s</b>	3600
<b>Gewicht</b>	<b>g</b>	265 (ohne Kabel)
<b>Befestigung</b>		mit 3 Stück M6 Gewindebohrungen auf der Stirnfläche – oder mit 3 Stück M6 (oder 1/4UNC) Durchgangsbohrungen im Flansch – zu Einzelheiten siehe Abmessungen
<b>Phasenorientierung</b>		Ausgangssignalmitte (± 5°), wenn die Achsenabflachung mit dem Kabelausgang fluchtet.

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>		IP69K bei Kabelcodes Bxx und Sxx IP68 oder IP69K bei Kabelcode C01, wenn der Gegenstecker montiert und angezogen ist – siehe Seite 26
<b>Lebensdauer</b>		20 Millionen Operationen (10 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos), die Lebensdauer des SRH501P/502P bezieht sich auf die Achsenabdichtung. Zusätzlich muss die mechanische Belastung (axial und radial) der Achse berücksichtigt werden
<b>Dither-Lebensdauer</b>		Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Radiale Achbelastung</b>		2 kg, auf Achse befestigt, getestet 3 Mio Zyklen
<b>Betriebstemperatur †</b>	<b>°C</b>	
<b>Ausgang A1, A4, P1-P3</b>		-40 bis +140 bei 5 Vdc Versorgung -40 bis +135,7 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,7°C pro 1V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +100 bei 30 Vdc
<b>Ausgang A2</b>		-40 bis +115 bei 13,5 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 0,91°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +100 bei 30 Vdc
<b>Ausgang A3</b>		-40 bis +120 bei 9 Vdc Versorgung. Die obere Temperaturangabe verringert sich um 1,05°C pro 1 V Erhöhung der Versorgungsspannung, z. B.: -40 bis +98 bei 30 Vdc
<b>Lagertemperatur</b>	<b>°C</b>	-55 bis +140
<b>Vibration</b>		BS EN60068-2-64:1995 Sec. 8.4 (14 g rms, 20 bis 2000 Hz zufällig)
<b>Stoß</b>		Übersteht Fall bis 3 m auf Beton und 2500 g – alle Achsen
<b>EMV-Immunität</b>		EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)
<b>Salzsprühnebel</b>		BS EN60068-2-52:1996, Test Kb Schärfe 2 (48 h)
<b>Feuchtigkeit</b>		BS EN60068-2-30:2005, Schärfe Db (55°C, 93 RH)

† Siehe Diagramm S. 30 - Maximale Betriebstemperatur – abhängig von der Versorgungsspannung. Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>		Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen, für jeden Kanal
<b>Ausgang</b>		Analoger Spannungsausgang (A1, A2, A4) Analoger Stromausgang (A3) PWM (Pn) CANBUS Ausgänge J1 (J1939), O1 (CANopen)
In Kürze folgt		
<b>Ausgangsrichtung</b>		Beide im oder entgegen dem Uhrzeigersinn; oder einer im, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Elektrische Anschlüsse</b>		Ohne Kabel (A00,S00), Kabel mit 1 m, 5 m, 10 m Länge ungeschirmt (Bxx) oder geschirmt (Sxx) oder M12 Stecker (C01)
<b>Gegenstecker mit Kabel</b>		Gegenstecker mit 1,5, 2, 5 und 10 m Kabellänge können separat bestellt werden. Einzelheiten siehe S. 26
<b>Betätigungshebel</b>		Betätigungshebel 155 oder 230 mm lang können separat bestellt werden. Einzelheiten siehe S. 25
<b>OEM-Optionen</b>		Das Ausgangssignal kann für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; unterschiedliche Phase zwischen CH1/CH2; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich und Achsen für Potentiometer-Ersatz

# SRH 501P und SRH 502P

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details.

## BESTELLCODES

Hinweis: Falls die Ausgangsoption A3 (4-20 mA) gewählt wird, sind nur die Kabelcodes Sxx verfügbar

### EINFACHER AUSGANG SRH501P

SRH501P/...../...../...../.....

Messbereich	= Winkel in °	
Ausgang	A1 = Analog 0,5-4,5Vdc A2 = Analog 0-10Vdc A3 = Analog 4-20mA A4 = Analog 0,1-4,9Vdc P1 = PWM, 244 Hz P2 = PWM, 500 Hz P3 = PWM, 1000 Hz	
Richtung	1 = im Uhrzeigersinn 2 = entgegen dem Uhrzeigersinn	
Kabelcode	A00 = kein Kabel, Kabelverschraubung S00 = kein Kabel, abgeschirmte Kabelverschraubung (A3 Ausgangsoptionen, siehe Hinweis)  B01 = 1 m 3-adriges Kabel (IP69K) B05 = 5 m 3-adriges Kabel (IP69K) B10 = 10 m 3-adriges Kabel (IP69K)  S01 = 1 m 3-adriges geschirmtes Kabel (IP69K) (A3 Ausgangsoptionen, siehe Hinweis) S05 = 5 m 3-adriges geschirmtes Kabel (IP69K) S10 = 10 m 3-adriges geschirmtes Kabel (IP69K)  C01 = M12 verschraubungsgesicherter Stecker	

### DUALE AUSGÄNGE SRH502P

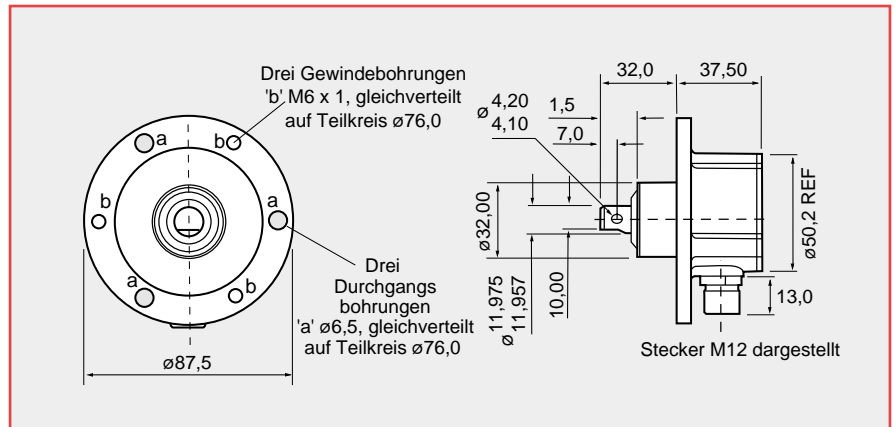
SRH502P/...../...../...../...../.....

Messbereich	CH1 = Winkel in °	
Messbereich	CH2 = Winkel in °	
Ausgang	A1 = Analog 0,5-4,5Vdc A2 = Analog 0-10Vdc A3 = Analog 4-20mA A4 = Analog 0,1-4,9Vdc  P1 = PWM, 244 Hz P2 = PWM, 500 Hz P3 = PWM, 1000 Hz	
Richtung	3 = beide im Uhrzeigersinn 4 = beide entgegen dem Uhrzeigersinn 5 = CH1 im, CH2 entgegen dem Uhrzeigersinn	
Kabelcode	A00 = kein Kabel, Kabelverschraubung S00 = kein Kabel, abgeschirmte Kabelverschraubung (A3 Ausgangsoptionen, siehe Hinweis)  B01 = 1 m 4-adriges ungesch. Kabel (IP69K) B05 = 5 m 4-adriges ungesch. Kabel (IP69K) B10 = 10 m 4-adriges ungesch. Kabel (IP69K)  S01 = 1 m 4-adriges geschirmtes Kabel (IP69K) (A3 Ausgangsoptionen, siehe Hinweis) S05 = 5 m 4-adriges geschirmtes Kabel (IP69K) S10 = 10 m 4-adriges geschirmtes Kabel (IP69K)  C01 = M12 verschraubungsgesicherter Stecker	

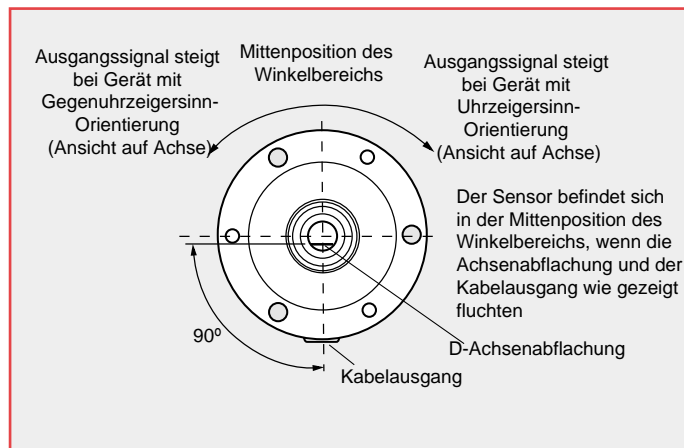
**Zubehör** separat zu bestellen  
Hebel-Kit SA202195/MK – siehe Seite 25  
Gegenstecker - Details siehe Seite 26

## ABMESSUNGEN

Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich

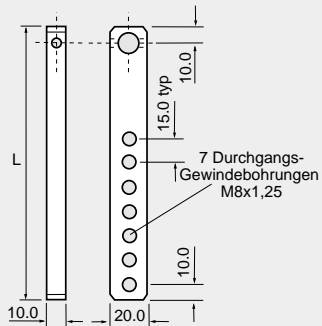


## PHASENLAGE DER AXSE ZUM GEHÄUSE



## HEBELOPTIONEN (separat zu bestellen)

Hebel SA202195/MK1 L = 155  
 Hebel SA202195/MK2 L = 230



# SRH501P und SRH502P

## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Option A00 – ohne Kabel

Option S00 – ohne Kabel  
(Kabelverschraubung für abgeschirmtes Kabel ist angebracht)

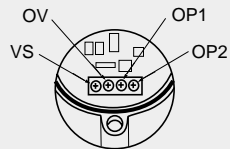
Option Bxx – mit Kabel  
(1 m, 5 m oder 10 m)

Option Sxx – mit abgeschirmtem Kabel  
(1 m, 5 m oder 10 m)

Option C01 – mit verschraubungsgesichertem Sensorstecker M12 nach IEC 61076-2-10 (Ed. 1)/ IEC 60947-5-2, auf dem Sensorgehäuse angebracht. Gegenstecker mit Kabelschwanz sind separat zu bestellen.

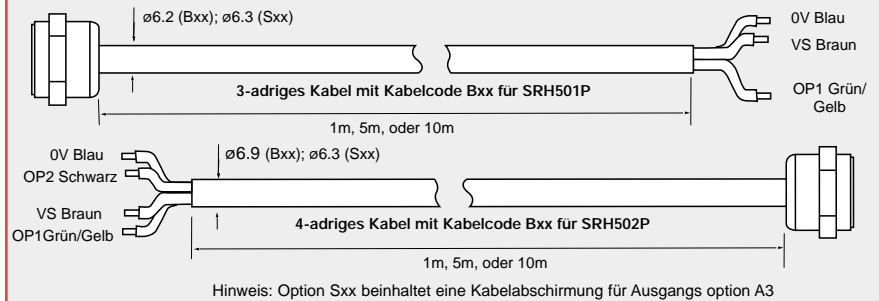
## OPTIONEN FÜR KABELANSCHLUSS

### Anschlussdetails für Option A00 und S00

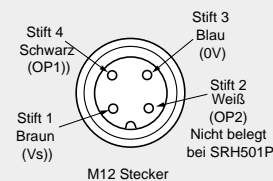


Kabelverschraubung für Kabeldurchmesser  $\varnothing$  4-8 mm  
Für Leiterquerschnitte AWG26 – 16 oder 0,14 – 1,5 mm<sup>2</sup>

### Anschlussdetails für Option Bxx und Sxx



### Anschlussdetails für Option C01 mit M12 Stecker (nicht verfügbar für Ausgang A3)



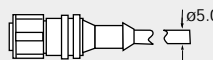
Stift Nr.	Kabelfarbe	Beschreibung
1	Braun	+V Versorgung
2	Weiss	Ausgang 2 (nicht belegt bei SRH501P)
3	Blau	0V Versorgung
4	Schwarz	Ausgang 1

Das Ausgangssignal steigt bei Drehung der Achse im oder entgegen dem Uhrzeigersinn (bei Ansicht auf Achse) je nach dem gewählten Bestellcode

### M12 Gegenstecker für Kabeloption C01 (separat zu bestellen)

#### Steckerbuchse in Schutzart IP68

Kabel 2 m lang X61-220-101  
Kabel 5 m lang X61-220-102  
Kabel 10 m lang X61-220-103



#### Steckerbuchse Stahl in Schutzart IP69K

Kabel 1,5 m lang X61-222-001  
Kabel 5 m lang X61-222-003  
Kabel 10 m lang X61-222-005

Beim Anschluss des Sensors muss auf korrekte Verbindungen geachtet werden. Der Sensor ist mit einem unbegrenztem Verpolschutz und Kurzschlussicherung zwischen dem Ausgang und der Versorgung 0 V (GND) ausgestattet, **falls aber die Ausgänge an die Versorgung Vs angeschlossen werden, wird das Gerät beschädigt.**

# SRH 880P EINFACHER AUSGANG

## Robuster kontaktloser Drehsensor



### SPEZIFIKATION

#### ELEKTRISCH

Messbereich	°	20 bis 360 in 1° Inkrementen
Versorgungsspannung	Vdc	9 bis 30 (ungeregelt) und 5 ±0,5 (geregelt)
Überspannungsschutz	Vdc	bis 40 (von -40 bis +60°C)
Max. Stromaufnahme	mA	<12,5
Verpolschutz		Ja
Kurzschlussicherheit		
Ausgang gegen Masse		Ja
Ausgang gegen Versorgungsspannung		Nur bei geregelter Versorgung 5 V
Einschalt-Einschwingzeit	S	< 1
Winkelauflösung	%	0,025 des Messbereichs (12 bit)
Linearität*	%	< ±0,4
Temperaturkoeffizient	ppm/°C	< ±50

\*Die Unabhängige Linearität wird nach der Methode der Kleinsten Fehlerquadrate auf einem computergestützten Kalibriersystem gemessen.

#### Option Analogausgang (Bestellcode A) – siehe Diagramm S. 31

Ausgangsspannung		
Versorgung Vs = 9-30 V	Vdc	Absolutwert, 0,5 bis 4,5 über den gewählten Winkelbereich (±3%)
Versorgung Vs = 5 V	Vdc	Ratiometrische Ausgangsspannung - 10% bis 90% der Vs über den gewählten Winkelbereich (± 1%)
Monotoner Bereich	Vdc	Nominal 0,25 (5%) und 4,75 (95%)
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Signalglätte	mVrms	< 1
Signalverzögerung	mS	< 2

#### Option PWM-Ausgang (Bestellcode P) – siehe Ausgangscharakteristik S. 31

PWM-Frequenz	Hz	244 ± 20% über den Temperaturbereich
PWM-Pegel Vs = 9-30 V	Vdc	0 und 5 (± 3%)
Vs = 5 V	Vdc	0 und Vs (± 1%)
Tastverhältnis	%	10 bis 90 über den Messbereich
Monotoner Bereich	%	nominal 5 und 95
Lastwiderstand	Ω	Min. 10k resistiv gegen Masse
Anstiegs-/Abfallzeit	µS	< 20

#### MECHANISCH

Mechanischer Winkel	°	360, durchdrehend
Bedienmoment, maximal	Ncm	10
Winkelgeschwindigkeit,max.	°/s	3600
Gewicht	g	500
Befestigung		mit 3 Stück M6 Gewindebohrungen auf der Stirnfläche – oder mit 3 Stück M6 Durchgangsbohrungen im Gehäuse – zu Details siehe Abmessungen
Indexpunkt		Signalmitte (± 5°), wenn die Achsenabflachung mit der Indexmarkierung auf der Stirnfläche fluchtet (siehe Zeichnung).

# SRH880P

## UMGEBUNG

<b>Schutzart</b>	IP68
<b>Lebensdauer</b>	20 Millionen Operationen (10 x10 <sup>6</sup> Zyklen) von ±75° Die Lebensdauer des Sensorelements ist praktisch unendlich (kontaktlos), die Lebensdauer-Angaben des SRH880P beziehen sich auf die Achsenabdichtung. Zusätzlich muss die mechanische Belastung (axial und radial) der Achse berücksichtigt werden.
<b>Dither-Lebensdauer</b>	Kontaktlos - keine Beeinträchtigung durch Dither der Achse
<b>Betriebstemperatur †</b>	°C -40 bis +120 bei 5 und 9 Vdc Versorgung -40 bis +90 bei 30 Vdc Versorgung
<b>Lagertemperatur</b>	°C -55 bis +125
<b>Vibration</b>	10 Hz bis 2000 Hz (zufällig), 12,6 g rms - alle Achsen.
<b>Stoß</b>	Übersteht bis 2500 g - alle Achsen
<b>EMV-Immunität</b>	EN 61000-4-3:1999, Feldstärke bis 100 V/m, 80 MHz bis 1 GHz und 1,4 GHz bis 2,7 GHz (2004/108/EC)

† Wird die maximale Betriebstemperatur überschritten, schaltet der Spannungsregler ab, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen

## OPTIONEN

<b>Winkelmessbereich</b>	Werksprogrammierbar von 20° bis 360° in 1° Inkrementen
<b>Ausgang</b>	Analoger Spannungsausgang (A) oder PWM (P)
<b>Ausgangsrichtung</b>	Ansteigendes Ausgangssignal bei Achsrotation im oder entgegen dem Uhrzeigersinn
<b>Steckerausgang/Gegenstecker mit Kabel</b>	Gegenstecker mit 2 m oder 5 m Kabellänge
<b>Gehäusematerial</b>	Wahlweise eloxiertes Aluminium oder korrosionsbeständiger Edelstahl
<b>Betätigungshebel</b>	Betätigungshebel 155 oder 230 mm lang können separat bestellt werden. Einzelheiten siehe S. 25
<b>OEM-Optionen</b>	Das Ausgangssignal kann für folgende Optionen programmiert werden: Nichtlinearer Ausgang; schaltender Ausgang; Klemmspannungen; alternative PWM-Frequenzen; kürzere Eingang/Ausgang-Verzögerung; erweiterter Analogbereich für Potentiometer-Ersatz

## VERFÜGBARKEIT

Alle Standardkonfigurationen sind innerhalb weniger Arbeitstage ab Werk lieferbar – fragen Sie Ihr Vertriebsbüro für Details!

## BESTELLCODE

		<b>SRH880P/...../...../...../...../.....</b>
Messbereich	= Winkel in °	_____
Ausgang	A = Analog P = PWM	_____
Richtung	1 = im Uhrzeigersinn 2 = entgegen dem Uhrzeigersinn	_____
Gegenstecker mit Kabel	00 = kein 02 = 2 m langes Kabel 05 = 5 m langes Kabel	_____
Gehäusematerial	AL = Aluminium SS = Edelstahl	_____

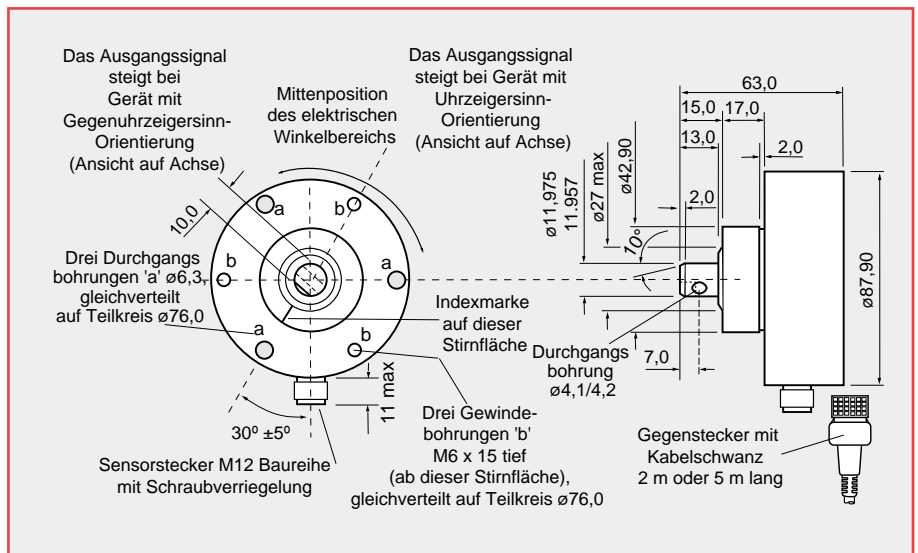
**Zubehör** separat zu bestellen  
Hebel-Kit SA202195/MK – siehe Seite 25

## ABMESSUNGEN

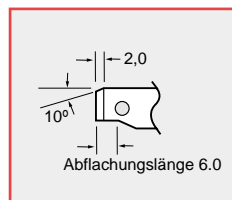
Hinweis: Zeichnungen nicht maßstäblich

## HEBELOPTIONEN

Siehe SRH501P Seite 25



## DETAIL ACHSABFLACHUNG



## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

### Gerade Kabelsteckbuchse

M12 Serie E nach IEC61076-2,101 (Ed.1) /IEC60947-5-2,

PUR ummantelt, nach VDE 0472 Teil 804  
Kabel-Temperaturbereich -25 bis +90°C

Stift 4

Stift 3

Stift 2 (nicht belegt)

Stift 1

Orientierungsnase

Stecker M12

Stift Nr.	Kabelfarbe	Beschreibung
1	Braun	0 V Versorgung (GND)
2	Nicht belegt	
3	Blau	+V Versorgungsspannung
4	Schwarz	Ausgang

Das Ausgangssignal steigt bei Achsdrehung im oder entgegen dem Gegenuhrzeigersinn (Ansicht auf Achse) je nach gewähltem Bestellcode.

**Gegenstecker**  
Mit Kabel 2 m lang No. X61-169-102  
Mit Kabel 5 m lang No. X61-169-105

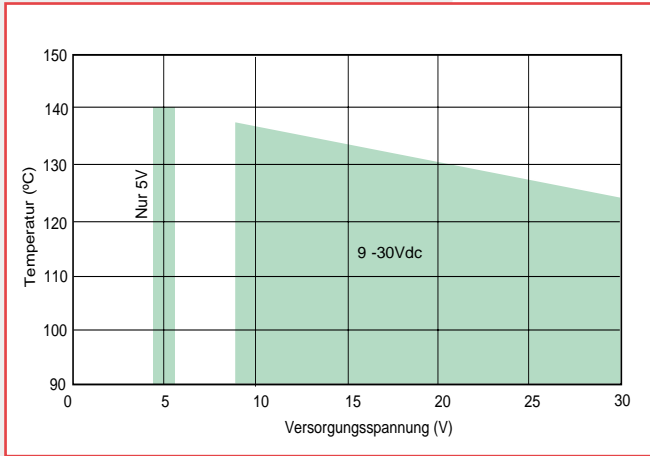
Achtung: Beim Anschließen des Sensors ist auf korrekte Verbindungen zu achten. Der Sensor ist mit unbegrenztem Verpolschutz und Kurzschluss-Sicherung zwischen Ausgang (Stift 4 - Schwarz) und GND (Stift 1 - Braun) ausgestattet. **Beim Verbinden des Ausgangs (Stift 4 - Schwarz) mit der Versorgungsspannung wird das Gerät jedoch beschädigt!**



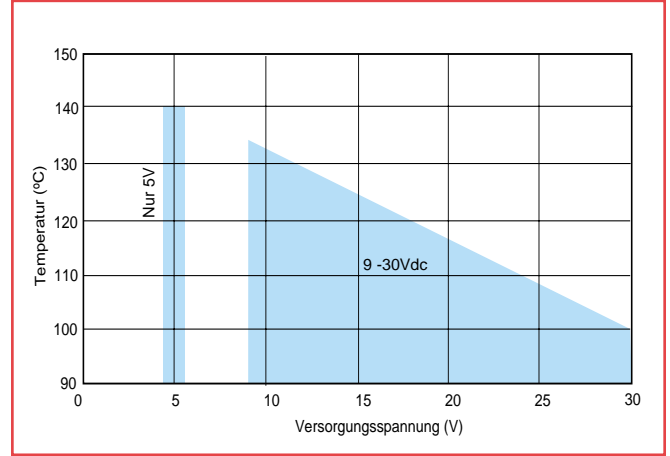
# TEMPERATUR- UND AUSGANGSDIAGRAMME

## MAXIMALE BETRIEBSTEMPERATUR - IN ABHÄNGIGKEIT VON DER VERSORGUNGSSPANNUNG

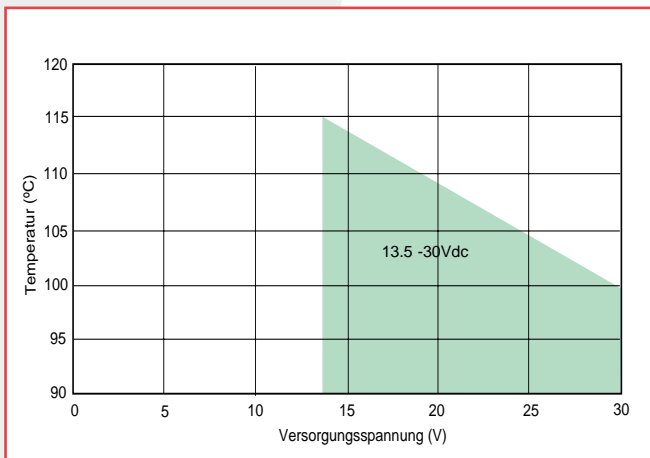
**SRH280P**



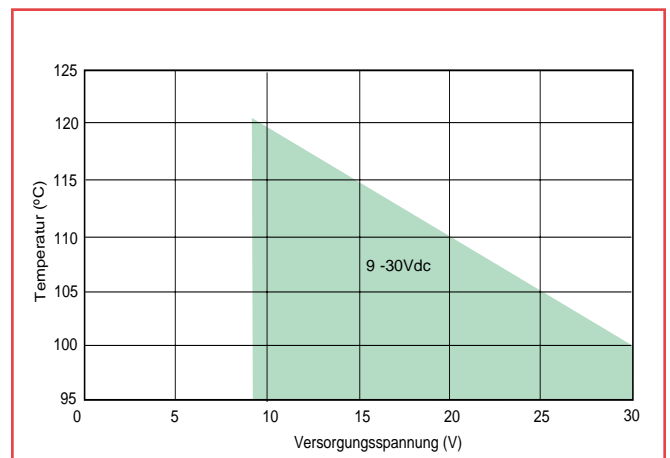
**SRH280DP, NRH280DP, TPS280DP, SRH220DR  
SRH501P/502P (Nicht mit Ausgang A2 und A3)**



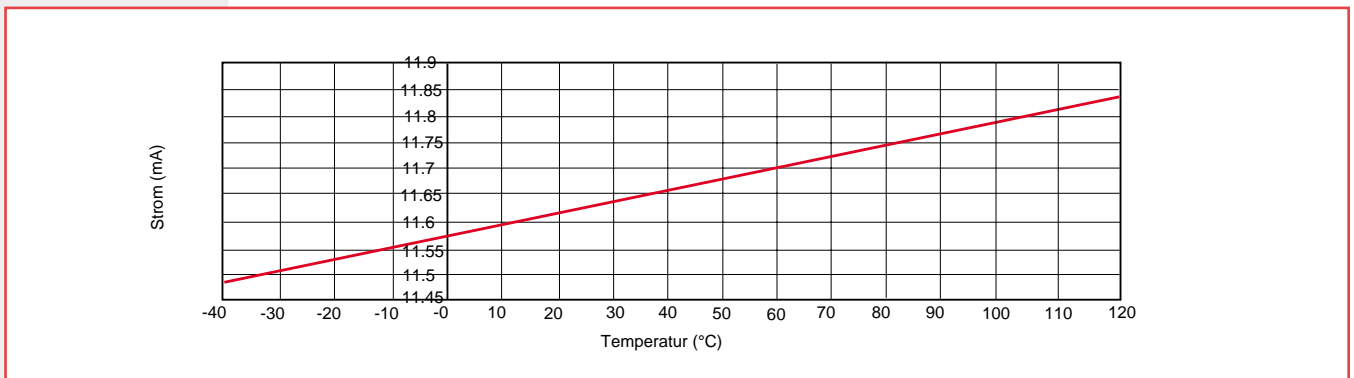
**SRH220DR, SRH501P/502P - AUSGANG A2**



**SRH501P/502P - AUSGANG A3**

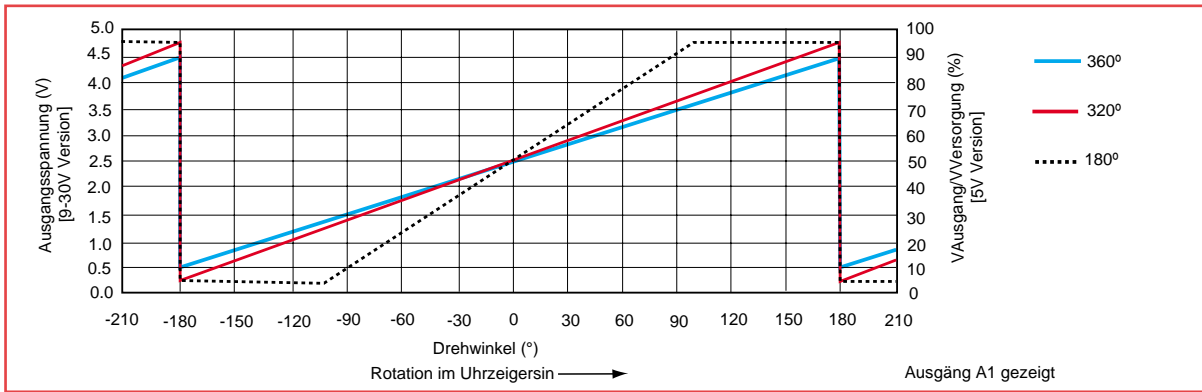


### 3 - TYPISCHE TEMPERATURCHARAKTERISTIK (für Kompensation verwendbar)

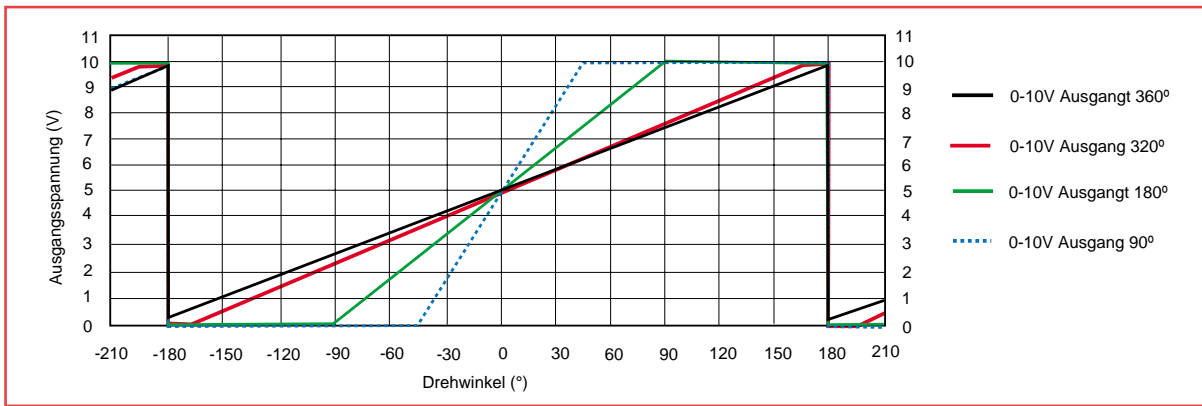


## SENSOR-AUSGANGSSIGNAL - Beispiele für 3 verschiedene Winkel

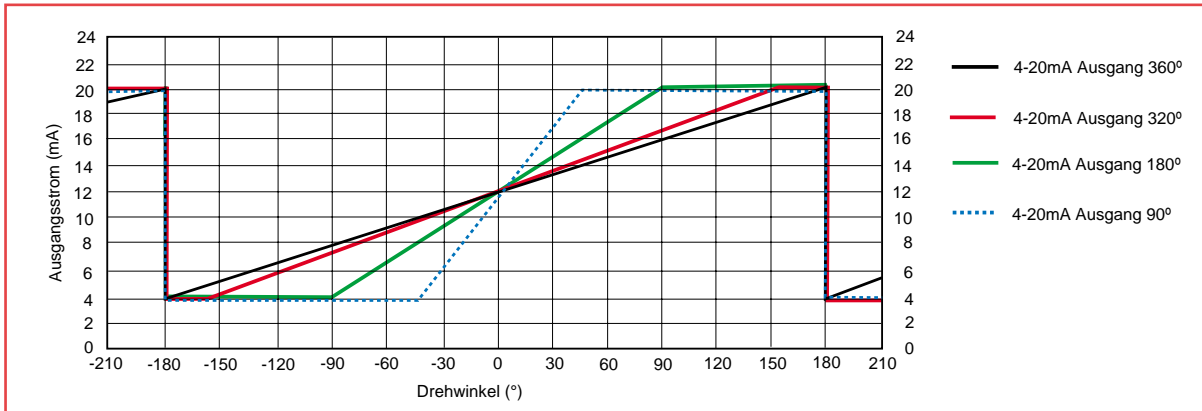
SRH280P, SRH280DP, NRH280DP, NRH285DR, TPS280DP, SRH220DR - AUSGANG A1  
 SRH501P/502P - AUSGANG A1  
 SRH880P - AUSGANG A



SRH220DR, SRH501P/502P - OUTPUT A2 (0-10Vdc)

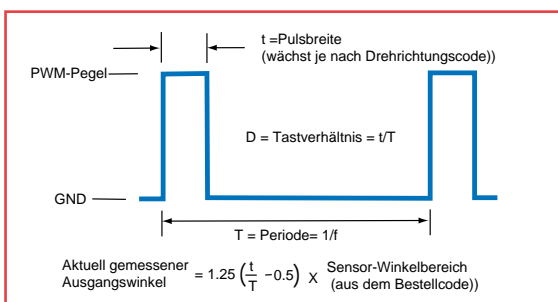


SRH501P/502P - OUTPUT A3 (4-20mA)



## PWM-AUSGANGSCHARAKTERISTIK

SRH280P, SRH280DP, NRH280DP, NRH285DR, TPS280DP, SRH220DR - AUSGANG P1, P2, P3  
 SRH501P/502P - AUSGANG P1, P2, P3  
 SRH880P - AUSGANG P



PWM-Pegel = 0V und 5V (± 3%) bei 9-30 V Versorgung  
 = 0V und Vs (± 1%) bei 5 V Versorgung

[www.pennyandgiles.com](http://www.pennyandgiles.com)

**Penny & Giles**

Positionssensoren und Joysticks und Solenoids für kommerzielle und industrielle Anwendungen.

15 Airfield Road  
Christchurch  
Dorset BH23 3TG  
United Kingdom  
+44 (0) 1202 409409  
+44 (0) 1202 409475 Fax  
sales@pennyandgiles.com

36 Nine Mile Point Industrial Estate  
Cwmfelinfach  
Gwent NP11 7HZ  
United Kingdom  
+44 (0) 1495 202000  
+44 (0) 1495 202006 Fax  
sales@pennyandgiles.com

665 North Baldwin Park Boulevard  
City of Industry, CA 91746  
USA  
+1 626 480 2150  
+1 626 369 6318 Fax  
us.sales@pennyandgiles.com

Straussenlettenstr. 7b  
85053 Ingolstadt,  
Germany  
+49 (0) 841 885567-0  
+49 (0) 841 885567-67 Fax  
info@penny-giles.de

3-1-A, Xiandai Square,  
No 333 Xingpu Rd,  
Suzhou Industrial Park, 215126  
China  
+86 512 6287 3380  
+86 512 6287 3390 Fax  
sales@pennyandgiles.com.cn

Die in diesem Prospekt enthaltenen Informationen über Produktanwendungen dienen der Anschauung. Penny & Giles übernimmt keine Gewährleistung oder Verantwortung hinsichtlich der Tauglichkeit oder Eignung eines Produkts für bestimmte Entwicklungen und Anwendungen, unter bestimmten Umweltbedingungen oder unter sonstigen, nicht näher spezifizierten Voraussetzungen, es sei denn, diese sind ausdrücklich schriftlich vereinbart. Anwender sollten sich deshalb nach der Erstellung der tatsächlichen Leistungsanforderungen von der Eignung des Produkts für eine bestimmte Anwendung und für die Umgebung, in der es verwendet werden soll, überzeugen.

Soweit durch die laufende Forschung und Entwicklung erforderlich, behalten wir uns Änderungen der Produkte und technischen Daten vor.

Alle Schutzrechte an Markennamen sind anerkannt.

© Penny + Giles Controls Ltd 2011

Innovation In Motion