



Weg- und
Winkelsensoren
kontaktlos,
berührungslos,
potentiometrisch

Position Transducers
and Rotary Sensors
non-contacting,
touchless,
potentiometric

Wir sind zertifiziert nach
ISO/TS 16949:2002.
[We are certified according to
ISO/TS 16949:2002.](#)

Datenblätter, Maßzeichnungen
sowie 3D-Zeichnungen sind
abrufbar unter
www.novotechnik.de
Datashets, drawings and
3D-drawings are available at
www.novotechnik.de

Änderungen der Daten
vorbehalten.
[Data are subject to change.](#)

Inhalt

Contents

Das Unternehmen The Company	2
Automotive Sensoren Automotive Sensors	10
Wegsensoren kontaktlos Position Transducers non-contacting	12
Wegsensoren potentiometrisch Position Transducers potentiometric	14
Winkelsensoren kontaktlos Rotary Sensors non-contacting	18
Winkelsensoren berührungslos Rotary Sensors touchless	20
Winkelsensoren potentiometrisch Rotary Sensors potentiometric	22
Signalverarbeitung Signal processing	26
Zubehör Accessories	28
Technische Informationen Technical Information	30
Schnittstellen Interfaces	32
Repräsentanten Representatives	34

60 Jahre Novotechnik – Präzision, der die Welt vertraut ...

Novotechnik – 60 years on:
Precision you can trust ... anywhere on earth.



Unser Hauptsitz mit Vertrieb,
Verwaltung und Entwicklung in
Ostfildern-Ruit bei Stuttgart

Our sales, administration and
development functions are based at
our headquarters in Ostfildern-Ruit
near Stuttgart, Southwest Germany

Wo immer in der Welt Wege und Winkel präzise gemessen werden müssen, sind Sensoren von Novotechnik erste Wahl. Das Wissen und die Erfahrung aus 60 Jahren im Bereich der Messtechnik ist dabei nur eines der Geheimnisse, die unseren Erfolg seit 1947 begründet haben:

Es ist unsere Begeisterung für die Technik, ebenso wie unser maximaler Anspruch an Präzision und Zuverlässigkeit. Es ist unsere Lust am Denken in Lösungen, genauso wie unser Interesse an neuen Werkstoffen und Fertigungstechniken.

Es ist unser ausgeprägter Sinn für Beratung und Service und das Ziel, unsere Messsysteme immer weiter zu perfektionieren.

Unser größtes Erfolgsgeheimnis jedoch ist und bleibt die Freude daran, die jeweils

bestmögliche Lösung für unsere Kunden zu entwickeln. Um genau dies sicherstellen zu können, bauen wir auch in Zukunft auf die Stärken, die uns groß gemacht haben.

Führende Hersteller verschiedenster Branchen setzen heute auf Weg- und Winkelsensoren von Novotechnik:

Ob im Maschinenbau, in der Hydraulik und der Pneumatik, der Messtechnik, der Medizintechnik oder im Automobilbau. Mehr als 30.000 unserer Sensorkomponenten werden übrigens pro Tag allein in der Automobilindustrie in Pkws eingebaut.

Wherever positions and angles need measuring with the utmost precision, sensors from Novotechnik are the first-choice solution. The expertise in measuring technology that we have amassed in the course of 60 years is just one of the secrets behind a success story that began back in 1947:

The other cornerstones of our success include a passion for technology and an obsession with precision and reliability. Then there is our delight in devising solutions, coupled with a fascination with new materials and production methods. And of course there is our constant awareness of the importance of providing sound advice and top-class service, as we strive day-by-day to optimise our measuring systems.

But the true secret of our success has always been our pas-

sionate pursuit of the best possible solution for each individual customer application. And to ensure that we remain the first-choice partner for our customers, in future we will be staying focused on the strengths that made us the successful company that we are today.

Leading OEMs from a whole spectrum of industries put their trust in position transducers and rotary sensors made by Novotechnik: be it general engineering, hydraulics, pneumatics, measuring technology, medical technology or automotive engineering. And talking of the automobile industry, every day more than 30,000 of our sensor components are built into new cars.



Bild: Produkte

Unsere Produktpalette umfasst Wegaufnehmer, Winkelsensoren, Automotive Produkte sowie Messwertumformer und Messgeräte.

Picture: Products

Our product portfolio comprises position transducers, rotary sensors, automotive products, signal conditioners and measuring devices.

Die Qualität

Wie hoch unsere Qualitätsanforderungen sind, zeigt die Tatsache, dass wir uns als eines der weltweit ersten Unternehmen nach ISO/TS 16949 haben zertifizieren lassen.

Was mit strengsten Vorgaben beginnt, endet bei Novotechnik mit der 100%-Prüfung jedes einzelnen Produkts. Damit stellen wir sicher, dass jedes Produkt, das unser Haus verlässt, einwandfrei funktioniert.

Das weltweite Netz

Novotechnik ist heute vor Ort in allen wichtigen Märkten der Welt vertreten. Mit eigenen Büros, aber auch mit qualifizierten Handelspartnern. Mit diesem Netz der kurzen Wege können wir gewährleisten, dass unsere Kunden überall in der Welt erstklassig betreut werden.

Unsere Partner

Um größtmögliche Qualität garantieren zu können, entwickeln, konstruieren, produzieren und montieren wir die meisten unserer Produkte selbst: an unserem hochmodernen Standort in Ostfildern bei Stuttgart.

Wo wir das benötigte Produkt nicht selbst beisteuern können, stehen uns eine Reihe renommierter Partner für Kooperationen zur Seite. So sind wir in der Lage, so gut wie jeder Anfrage in jedem gewünschten Umfang überall in der Welt nachzukommen.

Quality products

Just how high our quality requirements are is documented by the fact that we were one of the first companies in the world to have its operations certified to ISO/TS 16949. And at Novotechnik the process that begins with stringent and demanding specifications ends with a 100% inspection of every single product. That way, we can be sure that every product we manufacture works perfectly.

A worldwide network

Today, Novotechnik is represented in all of the world's major markets – be it with our own offices or by approved dealers. Thanks to this tightly-knit network we can ensure that, wherever they happen to be, our customers can rely on first-class service and customer care.

Our partners

In order to guarantee maximum quality, we develop, design, manufacture and assemble the majority of our products ourselves at our sophisticated production facilities in Ostfildern near Stuttgart.

Whenever we are unable to make the required product ourselves, we can rely on the support of a selection of proven and renowned partner companies. As a result, we are in a position to fill almost every order of any size from anywhere in the world.

Zu Land, ...

On land, ...

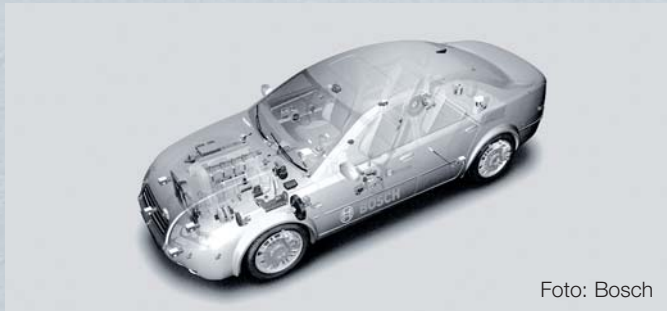
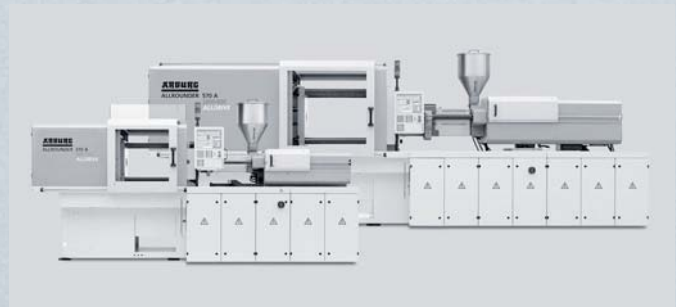


Foto: Bosch



Für Sensoren von Novotechnik gibt es unendlich viele Anwendungsmöglichkeiten. Unsere Lösungen sorgen zum Beispiel für maximale Effizienz großer Solar- und Windkraftwerke, sie ermöglichen die neuartige Lenkung des Human Transporters und übernehmen Steuerungsaufgaben im ICE 3. Die Teams der Formel 1 setzen in Fahrwerken, Getrieben und Motoren auf Sensoren von Novotechnik, ebenso wie zahlreiche Hersteller mobiler Arbeitsmaschinen, etwa für die Agrar- oder Baumaschinenindustrie. Traditionell bewährt haben sich unsere Sensorlösungen in der Regelung, Steuerung, Automatisierung und Überwachung von Prozessen im Maschinenbau, speziell im Bereich der Kunststoff-Spritzgießtechnik, im Motormanagement von Kraftfahrzeugen und in der Medizintechnik.

There are countless applications for Novotechnik sensors. For example, our solutions ensure maximum efficiency of large solar and wind power plants. They enable innovative steering of Human Transporters and assume control tasks in the high-speed ICE 3 train. Formula 1 teams put their trust in Novotechnik sensors in the chassis, gearboxes and engines, as do a large number of mobile machine manufacturers in the agricultural and construction machine industry. Our sensor solutions have traditionally proven themselves in open and closed-loop control systems, automation and monitoring of processes in mechanical engineering and specifically in the field of plastic injection moulding technology. Novotechnik products can also be found in engine management of motor vehicles and in medical technology.



Um die Wünsche unserer Kunden bestmöglich erfüllen zu können, bieten wir unsere Produkte in einer Vielzahl an Größen und Ausführungen an.

So erhalten Sie unsere Wegaufnehmer in unterschiedlichsten Bauformen und in Messlängen von 5 bis 5000 mm. Potentiometrisch oder kontaktlos, mit unterschiedlichen Signalausgängen, als Kompletgerät oder als Komponenten.

Auch unsere Winkelsensoren sind in verschiedensten Dimensionen verfügbar: Leichtgängig, mit kleinsten Abmessungen für kleinste Betätigungskräfte, genauso wie in Form von gedichteten Geräten in schweren Gussgehäusen. Besonders gefragt sind unsere Sensoren im Automobilbau: Sie halten Fahrzeuge auch im Grenzbereich sicher in der Spur, sie sorgen durch intelligente Leistungsregelung von Motoren für umweltbewusste Fortbewegung und erzeugen Signale zur optimalen Steuerung von Getrieben.



We offer our products in many of sizes and versions to best meet the requirements of our customers.

As a result, our position transducers are available in an extremely broad range of designs and in measuring lengths from 5 to 5,000 mm. Potentiometric or contactless models, with various signal outputs, as a complete sensor or as components.

Our rotary sensors are also available in a wide variety of mechanical configurations from extremely small diameters with very low torque to sealed units in heavy cast housings.

Our sensors are used extensively within the automotive industry to keep vehicles safely on track at their limits and generate signal feedback for optimum gearbox control. They also provide intelligent engine power control for environmentally conscious operation.

... zu Wasser, ...

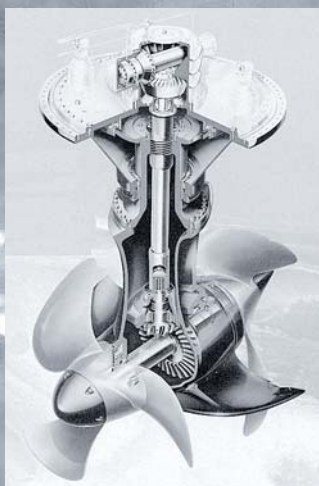
... at sea, ...



Auch auf den sieben Weltmeeren und ungezählten Flüssen sind die Sensoren von Novotechnik zu Hause.

In den hochmodernen Steueranlagen von Kreuzfahrt-, Container- und Fährschiffen messen und steuern sie Ruderblätter und Ruderpropelleranlagen, sie sorgen für eine stets optimale Position der Antriebspropeller leistungsstarker Sportboote und verrichten auf vielen Ölbohr-Plattformen in aller Welt einen wertvollen Dienst. Und auf den großen Segelschiffen? Auch hier sind unsere Sensoren an Bord: zum Beispiel zum optimalen Ausrichten und Ablegen der Segel von der Kommando- brücke aus.

Novotechnik sensors are also at home on the seven seas and countless rivers. In the highly modern control systems of ferries, cruise liners and container ships they measure and control rudder blades and rudder propeller systems. They also ensure a consistently optimum position of the drive propellers of high-powered sports boats and perform valuable services on many oil drilling platforms worldwide. Novotechnik even provides sensors on large sailing ships, providing signal information for optimal alignment and lowering of the sails from the command bridge.





Salzige Meeresluft, hohe Feuchtigkeit und extreme Temperaturschwankungen stellen auf See höchste Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Sensoren. Dass sich Robustheit und Präzision nicht ausschließen müssen, beweisen auch hier die Weg- und Winkelsensoren von Novotechnik. Im Laufe unserer 60-jährigen Erfahrung haben wir unsere Lösungen bestmöglich an die speziellen Einsatzbedingungen über und unter Wasser angepasst. Wissen und Erfahrung, das sich auch auf See in Langlebigkeit und höchster Zuverlässigkeit spiegelt.

Salty sea air, high humidity and extreme temperature fluctuations place the most demanding requirements on the performance of sensors at sea. Here the linear position and rotary sensors from Novotechnik prove to be not only durable, but very precise as well. In the course of our 60 years of experience, we have adapted our solutions in the best possible way to the special operating conditions that prevail both above and under water. Our knowledge and experience are also reflected at sea in the long life and high reliability of our products.

... und in der Luft.

... and in the air.



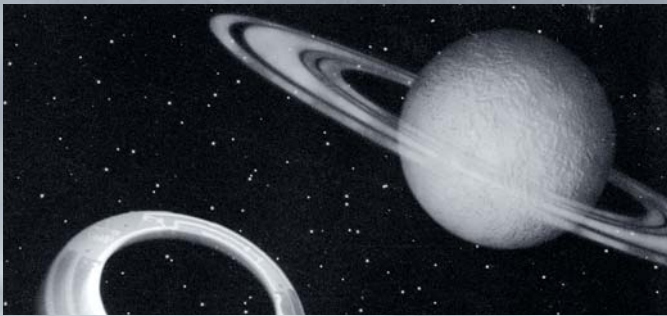
Präzise Steuerungsinformationen sind in der Luft- und Raumfahrt unbedingte Voraussetzung.

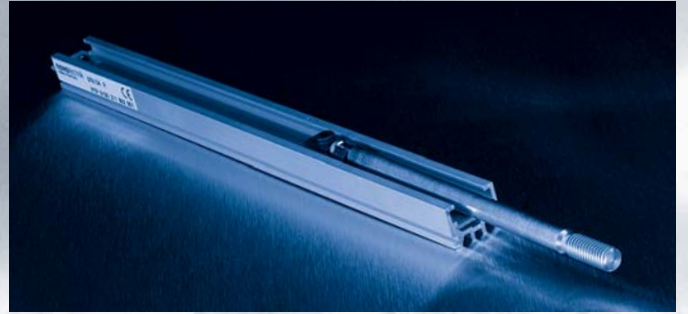
Auf Grund ihrer hohen Präzision und Zuverlässigkeit haben sich unsere Weg- und Winkelsensoren auch in dieser Disziplin einen hervorragenden Ruf erworben.

Ob im Joystick eines Airbus, beim millimetergenauen Bodentransport eines Space Shuttles oder an Bord der Cassini-Huygens-Mission zur Erforschung des Saturn und seiner Monde: Messwertaufnehmer von Novotechnik tragen entscheidend dazu bei, Flugzeuge, Raumfähren und Satelliten auf Kurs zu halten und sicher ans Ziel zu bringen.

Precise control information is a vital requirement in the aerospace industry. Thanks to their high precision and reliability, our position and rotary sensors have also earned an outstanding reputation in this discipline.

Whether in the joystick of an Airbus, during down-to-the-millimeter ground transport of a space shuttle or onboard the Cassini-Huygens Mission for investigating Saturn and its moons - measuring sensors from Novotechnik make a major contribution to keeping aircraft, space shuttles and satellites on course and bringing them safely to their destinations.





Starke Luftdruckschwankungen, große Temperaturunterschiede einschließlich extremer Kälte sind die größten Herausforderungen für Sensoren in der Luft- und Raumfahrt. Ein Umfeld, in dem unsere Weg- und Winkelsensoren ihre ganze Stärke eindrucksvoll unter Beweis stellen können. Gerade im Bereich der Flugsicherheit, in der die Zuverlässigkeit der Mess-Systeme überlebenswichtig ist, setzen Flugzeugbauer und Raumfahrtingenieure ganz bewusst auf Messwertaufnehmer von Novotechnik.

Major air pressure fluctuations and large temperature differences including extreme cold are the greatest challenges for sensors in the aerospace sector. That's an environment in which our linear position and rotary sensors can provide impressive proof of all their strengths. In the field of flight safety, in which the reliability of measurement systems is vitally important for survival aircraft builders and aerospace engineers put their trust in measuring sensors from Novotechnik.



Elektronischer Pedalwertgeber

Elektronische Pedalwert-Module bestehen aus Fahrpedal, Winkelsensor und einer Mechanik zur Nachbildung eines traditionellen Gaspedalgefühls für den Fahrer.

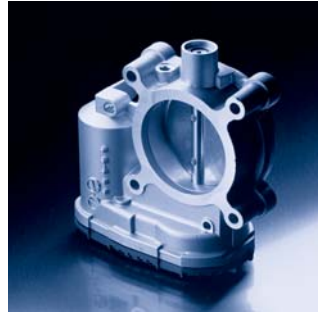
Beim Betätigen des Gaspedals leitet der Pedalwertgeber die Information an die Steuerelektronik weiter. Diese berechnet daraus die Position der Drosselklappe.



Electronic pedal Sensor

Electronic pedal sensor modules comprise an accelerator pedal, angle sensor and mechanics for simulating the traditional feeling of the accelerator pedal for the driver.

When the accelerator pedal is pressed down, the pedal sensor transmits the information to the control electronics. Based on this information, the position of the throttle valve is calculated.



Drosselvorrichtung E-Gas, Drosselvorrichtung Leerlaufregelung

Die vom Pedalsensor erfassten Informationen werden über eine Steuer- und Korrektur Elektronik dem elektromotorisch angetriebenen Drosselklappensteller mitgeteilt. Die aktuelle Drosselklappenstellung wird durch einen integrierten oder adaptierten Winkelsensor gemessen.

Der Leerlaufregler steuert über die Drosselklappenstellung den lastunabhängigen Leerlauf des Motors und sorgt damit für eine Verbrauchsoptimierung.



Throttling device E-Gas, Throttling device for idle speed control

The information detected from the pedal sensor are transmitted to the electric motor-driven throttle valve positioner via control and correction electronics. The current throttle valve position is measured by an integrated or adapted angle sensor.

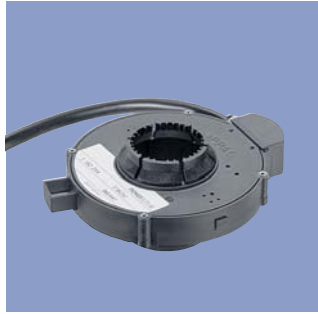
The idle controller regulates independent of the load the idling speed of the engine through the throttle position. This leads to an optimised fuel consumption.



Lenkwinkelsensor

Der Lenkwinkelsensor besteht im Wesentlichen aus einem kontaktlos arbeitenden Winkelmesssystem oder Widerstandsbahnen mit Schleifern. Der als Hohlwelle ausgeführte Sensor ist meist an der Lenksäule oder am Lenkgetriebe eingebaut.

Adaptive Systeme im Auto leisten heute einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Fahrsicherheit. Dieses Kontrollsystem verbessert das querdynamische Fahrverhalten und unterstützt den Fahrer in kritischen Lenkmanövern z.B. beim schnellen Ausweichen oder Überholen.



Steering-angle Sensor

The steering-angle sensor basically consists of a non-contact angle-measuring device or resistive tracks and wipers. The sensor, which is designed as a hollow shaft, is normally mounted on the steering column or at the steering gear.

Today adaptive control systems contribute significantly to increasing driving safety in motor vehicles. These types of control systems improve the transversal dynamic behavior and assist the driver in critical steering maneuvers, e.g. when veering quickly or passing.



Gangwahlsensor

Der Gangwahlsensor besteht u.a. aus Widerstandselement und Schleifer oder einem kontaktlosen Sensor. Der Sensor mit integriertem Prozessor dient der Erfassung der Schalthebelpositionen.

Als mechatronisches System umfasst dieser Sensor Mechanik in Form einer integrierten Einheit (elektronisch gesteuertes Automatikgetriebe). Der Schalthebel ist mechanisch vom Getriebe entkoppelt. Der Fahrzeuglenker kann bei Bedarf in verschiedenen Schaltpositionen mit einem Quertippen Getriebestufen vorwählen.



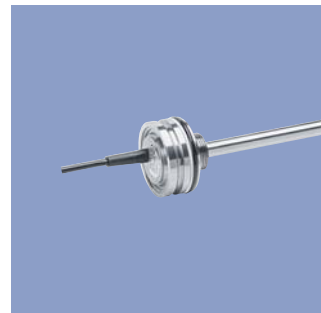
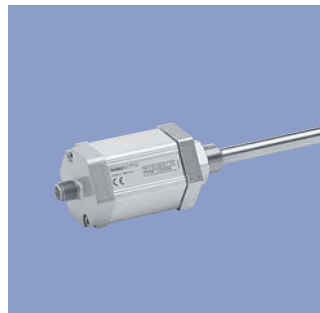
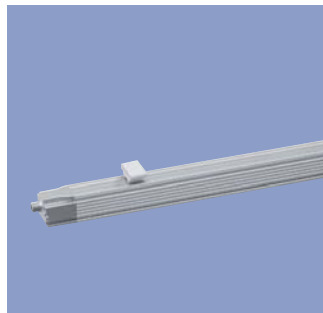
Gear selection Sensor

Amongst other things, the gear selection sensor consists of a resistance element and wiper support or a non-contacting Sensor. The gear selection sensor has an integrated processor and is used for detecting the position of the gearshift.

Since it is a mechatronic system, this sensor comprises mechanical components as an integrated unit (electronically controlled automatic transmission). The gearshift is decoupled mechanically from the transmission. When necessary, the driver can select gears in different gear positions by tapping the gearshift sideways.

Wegsensoren kontaktlos

Position Transducers non-contacting



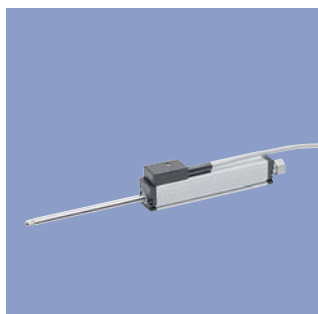
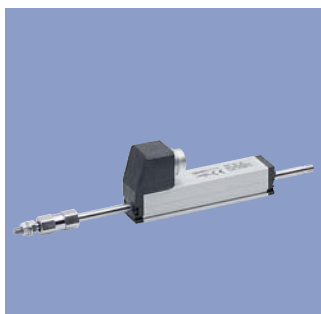
Baureihe Series	TLM	TMI	TIM
Messbereich Stroke length	0...50 mm, 0...4 500 mm	0...50 mm, 0...4 500 mm	0...50 mm, 0...2 500 mm
Gehäusegröße Housing size	□ 38 mm	Ø 10 mm (Stab) (rod)	Ø 10 mm (Stab) (rod)
Linearität Linearity	±50 µm...±30 µm (absolut) (absolute)	±50 µm...±30 µm (absolut) (absolute)	± ≤ 0,04 % (unabhängig) (independent)
Versorgungsspannung Supply voltage	24 VDC ±20 %	24 VDC ±20 %	10 ... 32 VDC / 18...30 VDC
Ausgangssignal Output signal	Start/Stop, SSI, DyMoS, CANopen, 0...10 V, 0...20 mA, Quadrature	Start/Stop, SSI, DyMoS, CANopen, 0...10 V, 0...20 mA, Quadrature	0,5...4,5 V, 0,25...4,75 V, 0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA
Wiederholgenauigkeit Repeatability	≤ 2 µm	≤ 2 µm	± ≤ 0,005% FS
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	≤ 20 ppm/K	≤ 20 ppm/K	≤ 50 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C
Stromaufnahme Current drain	typ. ≤ 100 mA	typ. ≤ 100 mA	typ. ≤ 60 mA
Update Rate Update rate	≤ 16 kHz	≤ 16 kHz	>1,25kHz
Schock / shock Vibration / vibration	100 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	100 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	100 g (11 ms) 25 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)
Schutzart Protection class	IP 67, IP 68 mit Kabelanschluß IP 67, IP 68 with cable connection	IP 67, IP 68 mit Kabelanschluß IP 67, IP 68 with cable connection	IP 67
Bemerkungen Remarks	Hochdynamisches NOVOSTRICTIVE® -Messverfahren. Berührungslose Posi- tionsgeber. Sichere Datenübertrag- ung mit 16 kHz Update Rate. Highly dynamic NOVOSTRICTIVE® measuring system. Non-contact operation with floating position markers. Secure data transfer with 16 kHz update rate.	Hochdynamisches NOVOSTRICTIVE®- Messverfahren. Einbau in Pneumatik- und Hydraulikzylinder. Sichere Daten- übertragung mit 16 kHz Update Rate. Highly dynamic NOVOSTRICTIVE® measuring system. Embeddable in pneumatic / hydraulic cylinders. Secure data transfer with 16 kHz update rate.	Berührungsloses, magnetostriktives Messverfahren. Einbau direkt im Druckbereich von Zylindern. Kontakt- lose Anlenkung mit ringförmigem Posi- tionsgeber. Touchless magnetostrictive measuring process. Embeddable directly in the pressurized zone of cylinders. Non-contact guiding with ring-shaped position marker.



FTI	F200
0...10 mm	0...5 mm, 0...20 mm
□ 25 mm	Ø 20 mm
±0,4...±0,1 % (absolut) (absolute)	±0,3...±0,1 % (unabhängig) (independent)
24 ±6 VDC	24 ±4,8 VDC
0(4)-20 mA	±10 VDC
< 1 µm	< 1 µm
< 80 ppm/K	typ. 25 ppm/K
-25...+70 °C	-25...+70 °C
typ. ≤ 50 mA	typ. ≤ 50 mA
50 g (11 ms)	10 g
IP 50, IP 67	IP 65
<p>LVDT-Sensoren mit integrierter Signalverarbeitung. Kompakte, robuste Bauform mit vergossener Elektronik. Austauschbar ohne Neukalibrierung.</p> <p>LVDT sensors with integrated signal conditioning. Compact, robust design with encapsulated housing.</p> <p>Exchangeable without new calibration.</p>	<p>LVDT-Sensoren mit integrierter Signalverarbeitung. Kompakte, robuste Bauform mit vergossener Elektronik.</p> <p>LVDT sensors with integrated signal conditioning. Compact, robust design with encapsulated housing.</p>

Wegsensoren potentiometrisch

Position Transducers potentiometric



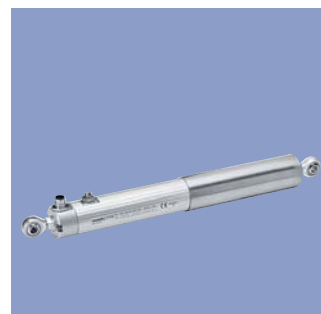
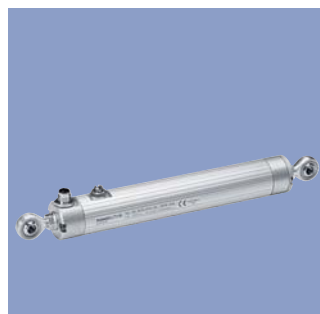
Baureihe Series	T / TS	TR / TRS mit Rückstellfeder	TEX mit Gelenkkopf
Messbereich Stroke length	0...25 mm, 0...150 mm	0...10 mm, 0...100 mm	0...10 mm, 0...300 mm
Gehäusegröße Housing size	□ 18 mm	□ 18 mm	Ø 18 mm
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,2...±0,075 %	±0,25...±0,075 %	±0,25...±0,05 %
Ausgangssignal Output signal	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,002 mm	0,002 mm	0,01 mm
Temperaturkoeffizient des Spannungsteilers Temperature coefficient voltage divider	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-40...+100 °C
Verstellgeschwindigkeit max. Max. operating speed	10 m/s	2 m/s	10 m/s (IP40, IP54), 5 m/s (IP67)
Schock / shock Vibration / vibration	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)
Schutzart Protection class	IP 40	IP 40	bis IP 67
Lebensdauer (Bewegungen) typ. Life (movements) typ.	100 x 10 ⁶	100 x 10 ⁶	bis 100 x 10 ⁶
Bemerkungen Remarks	Kompakte Wegaufnehmer für präzise Mess- und Regelanwendungen. Small sized position transducers for precise measuring and control applications.	Wegtaster bis 100 mm Messlänge für präzise Mess- und Regelanwendungen. Spring-loaded position transducers up to 100 mm stroke length for precise measuring and control applications.	Höchste Schutzart und sehr kompakte Außenabmessung kennzeichnen diese preiswerten Wegaufnehmer. Highest protection, combined with smallest dimensions identify this cost effective linear transducers.



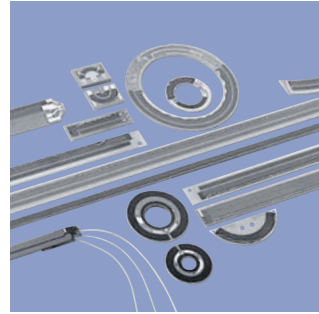
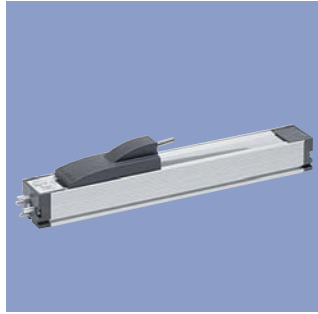
TEX mit Schubstange	TEX mit Rückstellfeder	PTP
0...10 mm, 0...300 mm	0...10 mm, 0...200 mm	0...10 mm, 0...300 mm
Ø 18 mm	Ø 18 mm	□ 13 mm
±0,25...±0,05 %	±0,25...±0,05 %	±0,25...±0,05 %
Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider
0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K
-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
10 m/s (IP40, IP54, 5 m/s (IP67)	5 m/s	10 m/s
50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)
bis IP 67	bis IP 67	offenes System open System
bis 100 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶
Höchste Schutzart und sehr kompakte Außenabmessung kennzeichnen diese preiswerten Wegaufnehmer. Highest protection, combined with smallest dimensions identify this cost effective linear transducers.	Höchste Schutzart und sehr kompakte Außenabmessung kennzeichnen diese preiswerten Wegaufnehmer. Highest protection, combined with smallest dimensions identify this cost effective linear transducers.	Offen geführtes System als Basis für kundenspezifische Lösungen. Open guided system providing a base for customized solution.

Wegsensoren potentiometrisch

Position Transducers potentiometric



Baureihe Series	LWG	LWX-001	LWX-002 mit Schutzrohr
Messbereich Stroke length	0...50 mm, 0...750 mm	0...50 mm, 0...750 mm	0...50 mm, 0...750 mm
Gehäusegröße Housing size	Ø 35 mm	Ø 35 mm	Ø 35 mm
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,2...±0,04 %	±0,2...±0,04 %	±0,2...±0,04 %
Ausgangssignal Output signal	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
Temperaturkoeffizient des Spannungsteilers Temperature coefficient voltage divider	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-30...+100 °C
Verstellgeschwindigkeit max. Max. operating speed	5 m/s	5 m/s	5 m/s
Schock / shock Vibration / vibration	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)
Schutzart Protection class	IP 65	IP 67	IP 67
Lebensdauer (Bewegungen) typ. Life (movements) typ.	50 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶
Bemerkungen Remarks	Wegaufnehmer mit kardanischer Aufhängung und hoher Schutzart. Steckverbindung mit Schutzart IP 67. Gimbaled position transducers with high protection class. Plug connector with protection class IP 67.	Wegaufnehmer für extreme Betriebsbedingungen. Das geschlossene Metallgehäuse und das Druckausgleichssystem verhindern zuverlässig eine Verschmutzung des Messsystems. Designed for extreme operating environments. All-metal construction and patented pressure equalization technology prevent reliably against humidity of the measuring system.	Wegaufnehmer für extreme Betriebsbedingungen. Das geschlossene Metallgehäuse und das Druckausgleichssystem verhindern zuverlässig eine Verschmutzung des Messsystems. Designed for extreme operating environments. All-metal construction and patented pressure equalization technology prevent reliably against humidity of the measuring system.



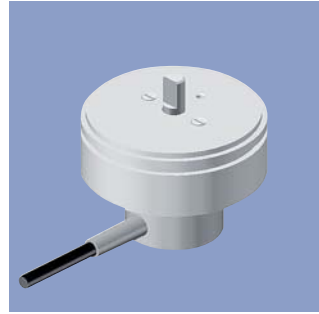
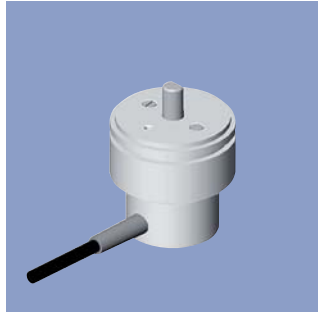
LWH	TLH	Widerstandselemente
0...75 mm, 0...900 mm	0...100 mm, 0...3000 mm	Einschließlich Schleifer als integrierbare Potentiometer. Sonderausführungen nach Kundenspezifikation möglich.
□ 31,8 mm	□ 38 mm	Resistance elements including wiper as integrated potentiometers. Special versions are available according to customer's specification.
±0,1...±0,04 %	±0,1...±0,02 %	
Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	
0,01 mm	0,01 mm	
typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	
-30...+100 °C	-30...+100 °C	
10 m/s	10 m/s	
50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	50 g (11 ms) 20 g (5...2000 Hz, A _{max} =0,75 mm)	
IP 55	IP 40 (IP 54)	
100 x 10 ⁶	100 x 10 ⁶	
Universelle Wegaufnehmer mit Schubstange für präzise Mess- und Regelanwendungen. All-purpose position transducers with actuating rod for precise measuring and control applications.	Wegaufnehmer mit Gleitschlitten für höchste Dynamik. Position transducers with side actuator for highest dynamic.	

Winkelsensoren kontaktlos

Rotary Sensors non-contacting



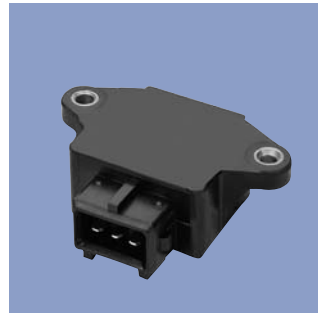
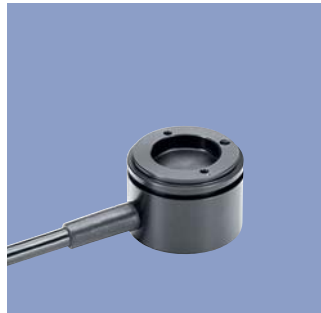
Baureihe Series	RSC2700	RSC2800 - 600	RSC2800 - 700
Messbereich Electrical angle	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)
Gehäusegröße Housing size	Ø 27 mm (Synchrogröße 11) (Servo size 11)	Ø 28 mm	Ø 28 mm
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %
Versorgungsspannung Supply voltage	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC
Ausgangssignal Output signal	0-10 VDC, 5 - 95 % Ub 4-20 mA	0-10 VDC, 5 - 95 % Ub 4-20 mA	Ch 1: 5 - 95 % Ub; Ch 2: 95 - 5 % Ub
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	typ. 50 ppm/K	typ. 50 ppm/K	typ. 50 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-40...+85 °C	-40...+85 °C, -40...+125 °C	-40...+85 °C, -40...+125 °C
Stromaufnahme Current consumption	typ. 15 mA	typ. 15. mA	typ. 30 mA
Verstellgeschwindigkeit Operating speed	10 000 min ⁻¹	120 min ⁻¹	120 min ⁻¹
Schutzart Protection class	IP 40 / IP 65	IP 54 / IP 65	IP 54 / IP 65
Bemerkungen Remarks	Kontaktlose Variante der Präzisions- potentiometer P25 mit magnetischem Messprinzip. Robust und präzise. Contactless type of precision potentiometers P25 with magnetic technology. Robust and precise.	Kontaktlose magnetische Winkelsensoren für raue Betriebsbedingungen. Montage kompatibel zu Baureihe SP2800. Contactless magnetic sensors for use in harsh environments. Mounting compatible to SP2800.	Redundante (zwei-kanalige) Ausführung des RSC2800-600. Redundant (two-channel) version of RSC2800-600.



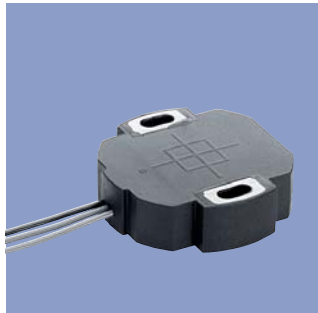
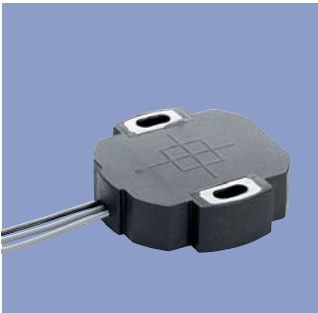
RSC3200	RSC3700	RSC5100
0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)
ca. 30 x 28 x 14,6 mm 32 mm Lochabstand / hole distance	Ø 37 mm (Synchrogröße 13) (Servo size 13)	Ø 51 mm (Synchrogröße 20) (Servo size 20)
±1 %	±0,5 %	±0,5 %
5 ±0,5 VDC	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC
5...95 % Ub	0-10 VDC, 5 - 95 % Ub 4-20 mA	0-10 VDC, 5 - 95 % Ub 4-20 mA
0,3 %	0,1 %	0,1 %
typ. 150 ppm/K	typ. 50 ppm/K	typ. 50 ppm/K
-40...+125 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C
typ. 15 mA	typ. 15 mA	typ. 15 mA
100 min ⁻¹	10 000 min ⁻¹	10 000 min ⁻¹
IP 69 / Welle IP 00 (mit O-Ring) IP 69 / shaft IP 00 (with o-ring)	IP 40 / IP 65	IP 40 / IP 65
Sehr kostengünstige kontaktlose und kompakte Winkelsensoren mit integriertem Stecker. Low cost contactless and compact rotary sensors with integrated connector.	Kontaktlose Variante der Präzisionspotentiometer P45 mit magnetischem Messprinzip. Robust und präzise. Contactless type of precision potentiometers P45 with magnetic technology. Robust and precise.	Kontaktlose Variante der Präzisionspotentiometer P65 mit magnetischem Messprinzip. Robust und präzise. Contactless type of precision potentiometers P65 with magnetic technology. Robust and precise.

Winkelsensoren berührungslos

Rotary Sensors touchless



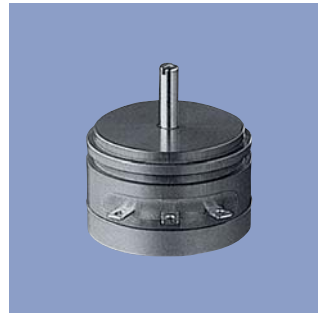
Baureihe Series	RFC2700	RFC3200	RFC4000
Messbereich Electrical angle	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	0...30°, 0...360° (in 10°-Schritten) (in 10° steps)	bis 0...360°
Gehäusegröße Housing size	Ø 27 mm (Synchrogröße 11) (Servo size 11)	ca. 30 x 28 x 14,6 mm 32 mm Lochabstand / hole distance	30 x 30 x 7 mm ³
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,5 %	±1 %	±0,5%
Versorgungsspannung Supply voltage	24 ±6 VDC, 5 ±0,5 VDC	5 ±0,5 VDC	5 ±0,5 VDC
Ausgangssignal Output signal	0...10 VDC, 5...95 % Ub 4...20 mA	5...95 % Ub	5...95 % Ub
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,1 %	0,3 %	0,1 %
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	typ. 50 ppm/K	typ. 150 ppm/K	typ. 100...50 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-40...+85 °C	-40...+125 °C	-40...+125 °C
Stromaufnahme Current consumption	typ. 15 mA	typ. 15 mA	typ. 15 mA
Update Rate Update rate	typ. 5 000 Messungen /s typ. 5 000 measurements /s	typ. 1 500 Messungen /s typ. 1 500 measurements /s	typ. 5 000 Messungen /s typ. 5 000 measurements /s
Schutzart Protection class	IP 40 / IP 65	IP 69 / Welle IP 00 (mit O-Ring) IP 69 / shaft IP 00 (with o-ring)	IP 67
Bemerkungen Remarks	Berührungslose Variante der Präzisionspotentiometer P2500 mit magnetischem Messprinzip. Robust und präzise. (Notwendige Positionsgeber und Magnete s. unter Zubehör). Touchless type of precision potentiometers P2500 with magnetic technology. Robust and precise. (Necessary position marker and magnets see accessories).	Sehr kostengünstige berührungslose und kompakte Winkelsensoren mit integriertem Stecker. (Notwendige Positionsgeber und Magnete s. unter Zubehör). Low cost touchless and compact rotary sensors with integrated connector. (Necessary position marker and magnets see accessories).	Berührungslose, magnetische Winkelsensoren in Miniaturgröße für Integration in Kundenanwendungen. (Notwendige Positionsgeber und Magnete s. unter Zubehör). Touchless magnetic angle sensors in miniature size for integration in customer applications. (Necessary position marker and magnets see accessories).



RFC4800 - 600	RFC4800 - 700
0...30°, 0...360° in 10° Schritten in 10° steps	0...30°, 0...360° in 10° Schritten in 10° steps
Ø 48 x 13,4 mm	Ø 48 x 13,4 mm
±0,5 %	±0,5 %
5 ±0,5 VDC, 24 ±6 V, 9...34 VDC	5 ±0,5 VDC, 24 ±6 V, 9...34 VDC
5...95 % Ub, 0,5...4,5 VDC, 4...20 mA, 0,1...10 V	5...95 % Ub, 0,5...4,5 VDC, 4...20 mA, 0,1...10 V
0,1 %	0,1 %
typ. 100...50 ppm/K	typ. 100...50 ppm/K
-40...+125 °C	-40...+125 °C
typ. 15 mA	typ. 15 mA
typ. 5 000 Messungen /s typ. 5 000 measurements /s	typ. 5 000 Messungen /s typ. 5 000 measurements /s
IP 67	IP 67
<p>Robuste, voll vergossene, berührungslose Winkelsensoren in vielen elektrischen Ausführungen. Hochgenau und sehr preisattraktiv. (Notwendige Positionsgeber und Magnete s. unter Zubehör).</p> <p>Robust, fully moulded, touchless angle sensors. Many electrical types available. Highly accurate and very attractive price. (Necessary position marker and magnets see accessories).</p>	<p>Redundante (zwei-kanalige) Ausführung des RFC4800-600. (Notwendige Positionsgeber und Magnete s. unter Zubehör).</p> <p>Redundant (two channel) version of RFC4800-600. (Necessary position marker and magnets see accessories).</p>

Winkelsensoren potentiometrisch

Rotary Sensors potentiometric



Baureihe Series	P2200	P2500	P4500 / P6500
Messbereich Electrical angle	0...345°	0...345°	0...350° / 0...355°
Gehäusegröße Housing size	Ø 27 mm (Synchrogröße 11) (Servo size 11)	Ø 27 mm (Synchrogröße 11) (Servo size 11)	Ø 36,5 mm / 50,8 mm (Synchrogröße / Servo size 13 / 20)
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,1 %	±0,2 %	±0,075 % / ±0,05 %
Ausgangssignal Output signal	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,004°	0,01°	0,007°
Temperaturkoeffizient des Spannungsteilers Temperature coefficient voltage divider	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
Verstellgeschwindigkeit Operating speed	600 min ⁻¹	10 000 min ⁻¹	10 000 min ⁻¹
Schutzart Protection class	IP 50	IP 40	IP 40
Lebensdauer (Bewegungen) typ. Life (movements) typ.	100 x 10 ⁶	100 x 10 ⁶	100 x 10 ⁶
Bemerkungen Remarks	Hochpräzise potentiometrische Nieder- drehmomentsensoren. High precision low-torque potentiometric sensors.	Hochpräzise potentiometrische Winkel- sensoren für Anwendungen in der Steuer-, Mess- und Regelungstechnik. High precision potentiometric rotary sensors for measuring, control and instrumentation applications.	Hochpräzise potentiometrische Winkel- sensoren für Anwendungen in der Steuer-, Mess- und Regelungstechnik. High precision potentiometric rotary sensors for measuring, control and instrumentation applications.



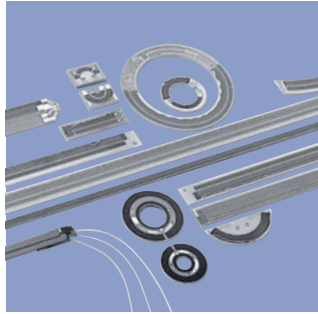
SP2500	SP2800	SP3200	SP5000
0...120°, 0...335°	0...100°, 0...308°, 0...345° 0...100° redundant	0...90°	0...120°
Ø 27 mm	Ø 28 mm	30 x 30,5 x 18,1 mm 32 mm Lochabstand / hole distance	30,8 x 38 x 17,4 mm 50 mm Lochabstand / hole distance
±0,6...±0,3 %	±1...±0,3 %	±2 %	±2 %
Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider	Spannungsteiler Voltage divider
0,01 °	0,03...0,01 °	1,0 °	1,0 °
typ. 5 ppm/K	typ. 5 ppm/K	typ. 15 ppm/K	typ. 15 ppm/K
-40...+85 °C	-40...+100 °C (-40...+150 °C)	-40...+125 °C	-40...+125 °C
10 000 min ⁻¹	120 min ⁻¹	100 min ⁻¹	100 min ⁻¹
IP 40	IP 54, IP 65	IP 69 / Welle IP 00 (O-Ring) IP 69 / shaft IP 00 (o-ring)	IP 69 / Welle IP 00 (O-Ring) IP 69 / shaft IP 00 (o-ring)
50 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶
Kompakte und preisgünstige Sensorpotentiometer. Robustes und präzises Kugellager - einfache Montage und Justierung durch 3 Befestigungslaschen. Compact and well-priced sensor potentiometers. Robust and precise ball bearing - easy mounting and adjustment via 3 mounting plates.	Kompakte und sehr robuste Sensorpotentiometer. Einfache Montage und Justierung durch stabile Befestigungslaschen. Compact and very robust sensor potentiometers. Easy mounting and adjustment via stable mounting plates.	Sehr kostengünstige, potentiometrische und kompakte Winkelsensoren mit integriertem Stecker. Low cost potentiometric, compact rotary sensors with integrated connector.	Sehr kostengünstige, potentiometrische Winkelsensoren mit integriertem Stecker. Low cost potentiometric rotary sensors with integrated connector.

Winkelsensoren potentiometrisch

Rotary Sensors potentiometric



Baureihe Series	IP / IPE	GP / IGP	AW / AWS
Messbereich Electrical angle	0...90°, 0...355° / 0...90°, 0...345°	3, 5, 10 Umdrehungen turns	0...360°
Gehäusegröße Housing size	Ø 55 mm	Ø 55 (GP) / Ø 111 mm (IGP)	Ø 55 (AW) / Ø 82 mm (AWS)
Unabhängige Linearität Independent linearity	±0,3...±0,075 % / ±0,3...±0,1 %	±0,1 %	±0,07...±0,035 % / ±0,07 %
Ausgangssignal Output signal	Spannungsteiler / 0(4)...20 mA Voltage divider / 0(4)...20 mA	Spannungsteiler Voltage divider	0...10 VDC
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0,007°	typ. 0,002 %	0,007°
Temperaturkoeffizient des Spannungsteilers Temperature coefficient voltage divider	typ. 5 ppm/K / typ. 15 ppm/K	typ. 5 ppm/K	100 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-40...+100 °C / -25...+70 °C	-40...+100 °C	0...+70 °C
Verstellgeschwindigkeit Operating speed	2 000 min ⁻¹	3 000 min ⁻¹	2 000 min ⁻¹
Schutzart Protection class	IP 65	IP40 / IP 67	IP 65 / IP 67
Lebensdauer (Bewegungen) typ. Life (movements) typ.	100 x 10 ⁶	100 x 10 ⁶	50 x 10 ⁶
Bemerkungen Remarks	Winkelpotentiometer in robuster Ausführung, auch mit normiertem Stromausgang. Industrial grade potentiometers, also with current output.	Winkelpotentiometer in robuster Ausführung mit Untersetzungsgetriebe. Industrial grade potentiometers as geared version.	Potentiometrische Winkelaufnehmer für volle 360°-Messung, einsetzbar auch unter höchsten Belastungen. Rotary potentiometric sensors for measurement across full 360°, also applicable under highest loads.



IPX7900

0...120°, 0...200°, 0...350°
auch redundant / also redundant

Ø 79 x 35 mm

0,1... 0,2 %

Spannungsteiler
Voltage divider

0,01°

typ. 5 ppm/K

-40...+120 °C

2 000 min⁻¹

IP 67, IP 69

100 x 10⁶

Potentiometrische Winkelaufnehmer,
einsetzbar auch unter höchsten Be-
lastungen. Extrem robust, dicht und
korrosionsbeständig.
Rotary potentiometers, also applicable
under highest loads. Extremely robust,
proof and corrosion protected.

Widerstandselemente

Einschließlich Schleifer als integrierbare
Potentiometer. Sonderausführungen
nach Kundenspezifikation möglich.

Resistance elements
including wiper as integrated potentiometers. Special versions are available
according to customer's specification.



Baureihe Series	MUW	MUP	MUK
Gehäusegröße Housing size	34,2 x 72 x 39 mm	77 x 63 x 25 mm	64 x 58 x 35 mm
Unabhängige Linearität Independent linearity	typ. 0,01 %	typ. 0,01 %	typ. 0,01 %
Versorgungsspannung Supply Voltage	18 ... 30 VDC	18 ... 30 VDC	18 ... 30 VDC
Ausgangssignal Output signal	0...10 V, ±10 V, 0/4...20 mA	MUP 100: 0/4...20 mA, 0...10 V MUP 150: 0...10V, 0/4...20 mA, ±10 V, 20 mA	0/4...20 mA, 0...10 V, ±10 V
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	typ. 30 ppm/K	typ. 20 ppm/K	typ. 30 ppm/K
Temperaturbereich Operating temperature	-25 ... 70 °C	-25 ... 70 °C	-25 ... 70 °C
Bereich und Nullpunkt justierbar Scope and offset adjustable	MUW 200: - MUW 250: •	MUP 100: • MUP 150: •	•
Schutzart Protection class	IP 65	IP 50 / IP 00 (Klemmen) IP 50 / IP 00 (clamps)	IP 66
Max. Stromaufnahme Max. current consumption	35 mA	70 mA	35 mA
Bemerkungen Remarks	Anpassbaustein für Wegaufnehmer der Baureihen TLH und LWH. Sensornah in der Steckverbindung. Störsichere Signalübertragung. Interface module for position transducers series TLH and LWH. Sensor proximity in the plug connection. Interference-free signal transmission.	Anpassbaustein für potentiometrische Weg- und Winkelsensoren für Hut-schienenmontage, wahlweise mit galvanischer Trennung (MUP 150). Interface module for position sensors for top hat rail mounting. Available with electrical isolation (MUP 150) as option.	Anpassbaustein für potentiometrische Weg- und Winkelsensoren im Alu-Druckgehäuse. Interface module for potentiometric position sensors in an aluminium diecast housing.



Baureihe Series	MAP 300 / 400	MAP 4000	MAX 100
Baugröße / Displaygröße Housing size / Display height	96x135x48mm, 14 mm	96x120x48mm, 14 mm	Multifunktionales Mess- und Anzeigergerät für digitale Wegaufnehmer. Unterstützte Schnittstellen: SSI 24, SSI 25, SSI 48 (DyMoS) und Start/Stop
Anzeigenumfang Display projection	-9 999...+40 000	-99 999... 999 999	Weitere Eigenschaften • Binär- und Gray-Codierung • Ein-Knopf-Bedienung • RS232-Schnittstelle • Anzeigesprachen deutsch/englisch
Genauigkeit Accuracy	0,01 % FS	0,1 % FS + 1 Digit	Multifunctional measuring and display device for all kinds of digital linear transducers. Supported interfaces are SSI 24, SSI 25, SSI 48 (DyMoS) and Start/Stop
Update Rate max. Update rate max.	32 /s	40 /s	Features • Binary and Gray Coding • One button operation • RS232 interface • Display languages german / english
Messeingänge Inputs	Potentiom./Strom/Spannung Potentiom./Current/Voltage	Potentiom./Strom/Spannung/Widerst. Potentiom./Current/Voltage/Resistance	
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient	20 / 50 ppm/K	100 ppm/K	
Temperaturbereich Temperature range	0...50 °C	0...60 °C	
Komparatorausgänge Comparator outputs	0 / 2 / 4	0 / 2 / 4	
Versorgungsspannung Supply voltage	24 VDC, 110 / 220 VAC	10...30 V AC/DC 80...250 V AC/DC	
Analogausgang Analogue output	•	•	
Schnittstellen Interface	RS232	RS232 / RS485	
Schutzart Protection class	IP 40 / IP 00 (Klemmen) IP 40 / IP 00 (clamps)	IP 65 / IP 00 (Klemmen) IP 40 / IP 00 (clamps)	
Bemerkungen Remarks	Prozessorgesteuertes Messgerät mit digitaler Anzeige. Eingänge für Potentiometer oder Sensoren mit normierten Ausgangssignalen. Process-controlled indicator with digital display. Adaption of potentiometric transducers or active sensors with standardized output signals.	Kostengünstiges prozessorgesteuertes Multifunktionsinstrument für verschiedene Eingangsgrößen. Durch interne Datenspeicherung auch als Datenlogger verwendbar. Cost efficient process-controlled multifunction instrument for various input dimensions. Useable also as a data logging instrument due to internal data recording ability.	



- **Kugelkupplung Z301**

Kugelkupplung zur querkräftigen Ankopplung von Wegaufnehmern der Baureihe LWH. Befestigung über Innengewinde M6x12 an der Schubstange.

- **Tastrolle Z 50**

Tastrolle verwendbar bei Wegaufnehmer der Baureihe TR/TRS und Feintaster, induktiv FTI. Tastrolle aus gehärtetem Stahl. Befestigung über Außengewinde M2,5, kontern mit Rändelschraube.

- **Kugelgelenkkopf Z 60**

Kugelgelenkkopf für Wegaufnehmer der Baureihe LWH. Kippwinkel max. 13°, Bohrungsdurchmesser 6^{H7}. Befestigung über Innengewinde M6x12.

- **Ball coupling Z301**

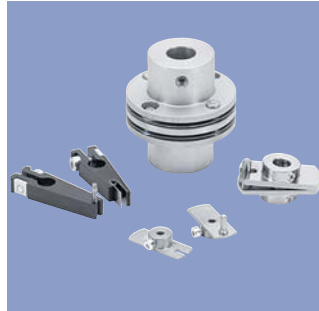
Ball coupling that avoids side loads. For use with transducers series LWH. Connection with internal thread M6x12 at actuating rod.

- **Roller head Z 50**

Roller head to be used with transducers series TR/TRS and inductive precision sensor FTI. Hardened steel roll. Connection with external thread M2.5, lock with a knurled screw.

- **Ball and socket coupling Z 60**

Ball and socket coupling to be used with transducers series LWH. Tilt angle max. 13°. Bore diameter 6^{H7}. Connection with internal thread M6x12.



- **Wellenkupplungen Z103 G 2,5 / Z103 G 3**

Spielarme Gabelkupplung für Wellendurchmesser 2,5 mm oder 3 mm. Rostfreier Stahl, Mitnahmestift geschliffen.

- **Gabelkupplung Z 104 G 6**

Spielarme Gabelkupplung für Wellendurchmesser 6 mm. Rostfreier Stahl, Mitnahmestift geschliffen. Befestigung mit je 2 Gewindestiften M 3 mit Innensechskant. Winkel-Schraubendreher SW 1,5 wird mitgeliefert.

- **Gabelkupplung Z 105 G 6**

Spielfreie Gabelkupplung für Wellendurchmesser 6 mm. Alu schwarz eloxiert, Stift und Feder gehärtet.

- **Gabelkupplung Z 110 G 10**

Spielfreie Federscheibenkupplung für Wellendurchmesser 10 mm. Alu schwarz eloxiert, Federn aus Phosphorbronze.

- **Shaft coupling Z 103 G 2.5 Z 103 G 3**

Fork coupling with low backlash for shaft diameters 2.5 mm or 3 mm. Stainless steel, ground driving pin.

- **Fork coupling Z 104 G 6**

Fork coupling with low backlash for shaft diameter 6 mm. Stainless steel, ground driving pin.

- **Fork coupling Z 105 G 6**

Backlash-free fork coupling for shaft diameter 6 mm. Black anodized aluminium, driving pin and spring hardened.

- **Coupling Z 110 G 10**

Backlash-free coupling for shaft diameter 10 mm. Black anodized aluminium, driving pin and spring in phosphor bronze.



- **Leitungsdosen, frei konfektionierbar und mit angespritzten Leitungen**

Kupplungs-dosen radial, axial bis Schutzart IP 67

- Gegenstecker

- **Female connectors for customized conversion and with on-moulded cable**

Coupling sockets radial and axial protection class up to IP 67

- connector



- **Positionsgeber**

Freie und geführte Positionsgeber sowie Ring-Positionsgeber und Schwimmer für lineare kontaktlose Wegaufnehmer der Baureihen TLM, TMI und TIM.

Positionsgeber und Magnete für kontaktlose Winkelsensoren der Baureihen RFC

- **Position markers**

Floating and guided Position marker as well as ring position marker and float position marker for non-contacting linear transducers series TLM, TMI and TIM.

Position markers and magnets for non-contacting rotary sensors series RFC.

Technische Informationen

- Potentiometer
- Hall
- Magnetostriktion

Technical Information

- Potentiometer
- Hall
- Magnetrostriction

1. Potentiometer

Kernstück eines potentiometrischen Sensors ist das Schicht-/Schleifersystem bestehend aus einem siebgedruckten Widerstand und einem beweglichen Schleifkontakt.

Ein großer Vorteil dieses Systems besteht im einfachen Aufbau ohne komplizierte Elektronik, was das Sensorsystem äußerst preiswert und einfach in der Anwendung macht. Die Auflösung ist nur begrenzt durch die nachgeschaltete Kundenelektronik, 16 Bit sind erreichbar.

Neben der mechanisch präzisen und robusten Konstruktion zeichnen sich Novotechnik Potentiometer besonders durch dauerhaft niedrige Kontaktwiderstände über viele Millionen Zyklen innerhalb eines breiten Temperaturbereichs von -40°C bis zu $+125^{\circ}\text{C}$ aus. Durch gezielte, kundenspezifische Auslegung des Schicht-/Schleifersystems kann das Sensorsystem genau auf die Anforderungen in der Anwendung zugeschnitten werden. Die Verwendbarkeit von flexiblen und starren Substraten erhöht die konstruktive Freiheit ohne Preisgabe der Zuverlässigkeit.

Eine kompakte Zusammenstellung der Gütekriterien von Potentiometern finden Sie auf unserer Homepage zum Download.

1. Potentiometer

The heart of a potentiometric sensor is the layer/wiper system, which consists of a screen-printed resistor and a moving wiper.

A major advantage of this system lies in its simple design without complicated electronics, which makes the sensor system extremely inexpensive and easy to use. The resolution is only limited by the customer's electronics, up to 16 bits can be achieved.

In addition to their mechanically precise, rugged design, Novotechnik potentiometers are especially characterised by their continually low contact resistances over many million cycles within a broad temperature range of -40°C to $+125^{\circ}\text{C}$. Due to the selective, customer-specific design of the layer/wiper system, the sensor system can be exactly tailored to the requirements in the application. The usability of both flexible and rigid substrates increases design freedom without surrendering reliability in the process.

A compact summary of the quality criteria for potentiometers is available on our homepage for downloading.

2. Hall

Wird ein Hallelement von einem Strom durchflossen, so liefert es eine Spannung quer zum Stromfluss, wenn ein Magnetfeld senkrecht zu beiden einwirkt. Da diese Spannung proportional zur magnetischen Feldstärke verläuft, ist durch Anbringen eines Positionsmagneten auf einer drehbaren Welle auf einfachste Weise eine berührungslose Winkelmessung machbar.

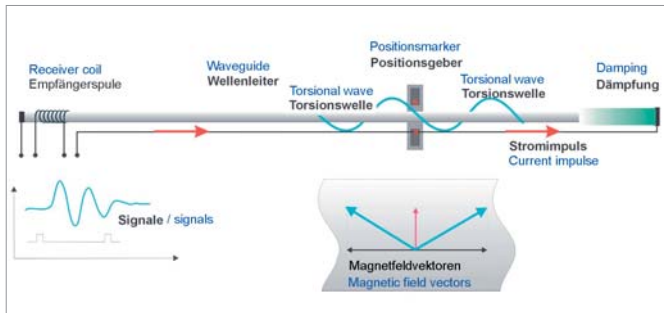
Diese Technologie hat in jüngerer Vergangenheit Fortschritte gemacht, die diesen Sensor zur exakten Winkelmessung ideal anbieten. Durch Kombination mehrerer Sensorelemente und Integration der kompletten Signalverarbeitung in wenigen Bauelementen sind komplexe Systeme auf kleinstem Bauraum möglich. Die Systeme arbeiten weitgehend alterungsunempfindlich und unabhängig von Feldstärkenschwankungen der Gebermagnete. Sowohl kontaktlose, wellengeführte als auch berührungslose Systeme ohne mechanische Wellen-anbindung ermöglichen die Messung über bis zu vollen 360° oder gar über mehrere Umdrehungen. Hohe Auflösung bei guter Dynamik, große mechanische Toleranzen und schnelle Machbarkeit kundenspezifischer Sonderlösungen sind weitere überzeugende Eigenschaften dieser Technologie.

2. Hall

When current flows through a Hall element, it supplies a voltage perpendicular to the current flow if a magnetic field acts vertically on both. As this voltage runs proportionally to the magnetic field strength, it is extremely simple to conduct a contact-free angular measurement by attaching a position magnet on a rotating shaft.

In the recent past this technology has made advances that make this sensor ideal for exact angular measurement. By combining several sensor elements and integrating the entire signal processing system in a few components, complex systems are possible in an extremely small space.

The systems operate virtually insensitive to ageing and independently of field strength fluctuations of the sensor magnets. Both contact-free, shaft-guided and contact-free systems without a mechanical shaft connection enable measurement over up to a full 360° or even over several rotations. High resolutions with excellent dynamics, broad mechanical tolerances and fast feasibility of special customer-specific solutions are additional convincing properties of this technology.



3. Magnetostriktion

Die elastische Verformung der Molekularstruktur ferromagnetischer Materialien wie Eisen, Nickel, Kobalt und deren Legierungen wird Magnetostriktion genannt. Die mikromechanische Verformung findet bei einer Änderungen der Magnetisierung statt. Die magnetische Struktur ferromagnetischen Materialien besteht aus der Summe unzähliger kleiner Elementarmagnete. Die Elementarmagnete mit gleicher Magnetorientierung sind in abgegrenzte Bereiche zusammengefasst – "Weiss'sche Bezirke" genannt. Die Magnetorientierung der Weiss'schen Bezirke im nicht magnetisierten Zustand ist willkürlich. Bei der Einwirkung eines externen Magnetfeldes orientieren sich eine bestimmte Anzahl der Bereiche spontan in Richtung der Magnetisierung. Die Zahl der Bezirke, die sich in Magnetisierungsrichtung orientieren, hängt sowohl von der Magnetfeldstärke des externen Feldes als auch von den mechanischen Eigenschaften des ferromagnetischen Materials ab. Die Magnetisierungsänderung der Bezirke hat eine spontane Änderung der mechanischen Form zur Folge, wobei eine mechanische Welle entsteht.

Die mechanische Welle ist eine Torsionswelle, die am Ort der Anregung durch das externe Magnetfeld entsteht. Die Torsionswelle pflanzt sich in dem ferromagnetischen Material mit einer Geschwindigkeit von 2800 m/s fort. Diese physikalische Eigenschaft ist die Grundlage der magnetostriktiven Wegaufnehmer. Ein ferromagnetisches Material mit ausgeprägter magnetostriktiven Eigenschaft (Wellenleiter) befindet sich entlang der Messstrecke in einem robusten Gehäuse. Ein externes Magnetfeld (Positionsggeber) markiert die Messposition. Die spontane Ummagnetisierung wird durch das Zusammenwirken des externen Magnetfeldes und einem sehr kurzen Stromimpuls, der durch den Wellenleiter fließt, ausgelöst. Die Torsionswelle pflanzt sich im Wellenleiter fort. Die Zeit zwischen der Anregung und dem Empfang der Torsionswelle in einem Wellenwandler wird in der Elektronik zu dem entsprechenden Positionswert umgesetzt.

3. Magnetostriction

The elastic deformation of the molecular structure of ferromagnetic materials like iron, nickel, cobalt and their alloys is called magnetostriction. The micromechanical deformation takes place during a change in the magnetisation. The magnetic structure of ferromagnetic materials consists of the sum of countless small elementary magnets. The elementary magnets with the same magnetic orientation are grouped in limited areas called Weiss domains. The magnetic orientation of the Weiss domains is arbitrary in the non-magnetised state. When exposed to an external magnetic field, a certain number of domains spontaneously orient themselves in the direction of the magnetism. The number of domains that orient themselves in the direction of magnetisation is dependent both on the magnetic field strength of the external field and on the mechanical properties of the ferromagnetic material. The change in magnetisation of the domains produces a spontaneous change in the mechanical form, whereby a mechanical wave results. The mechanical wave is a torsion wave which results at the location of the excitation by the external magnetic field. The torsion wave is propagated in the ferromagnetic material at a speed of 2,800 m/s. This physical property is the basis for magnetostrictive position transducers. A ferromagnetic material with a marked magnetostrictive property (waveguide) is positioned along the measuring path in a rugged housing. An external magnetic field

(position transducer) marks the measuring position. The spontaneous change in magnetisation is triggered by the interaction of the external magnetic field and a very short current pulse, which flows through the waveguide. The torsion wave is propagated in the waveguide. The time between excitation and the reception of the torsion wave in a wave converter is converted to the corresponding position value in the electronics.

1. Synchron-Serielle Schnittstelle (SSI)

Die synchron-serielle Schnittstelle ist eine digitale Schnittstelle für absolute Weg- und Winkelmesssysteme. Sie ermöglicht es, digital, absolut und ohne Bus-Overhead Weg- oder Winkelinformationen zu übermitteln. Daher eignet sie sich besonders für Anwendungen, in denen Zuverlässigkeit und Signalrobustheit in industrieller Umgebung erforderlich sind.

Die Übertragung erfolgt synchron zur Anforderung der Steuerung, mit jedem Clockpuls wird jeweils ein Bit des auszugebenden Positionswertes übertragen. Die Clock/Daten-Signale werden differenziell über eine RS422-Schnittstelle übertragen. Datenformate sind binär oder Gray-codiert mit 24 oder 25 Bit Positionsaufösung. Auch ein Parity-Bit zur Erhöhung der Datensicherheit kann dem Datenformat angehängt werden (SSI26). Mögliche Clockfrequenzen liegen im Bereich von 60 kHz bis zu 2 MHz, es können Updateraten von bis zu 16 kHz erreicht werden. Die maximal erreichbare Clockfrequenz hängt von der Kabellänge und den verwendeten Treiberbausteinen ab.

Die SSI-Schnittstelle ist somit eine zuverlässige, dynamische und kostengünstige Schnittstelle.

1. Synchronous Serial Interface (SSI)

The synchronous serial interface is a digital interface for absolute position and rotary measuring systems. It enables position and angular information to be transmitted digitally, absolutely and without bus overhead. As a result, it is especially well-suited for applications in which reliability and signal robustness are required in an industrial environment.

Transmission is synchronous to the request of the controller, and one bit of the position value to be output is transferred with each clock pulse. The clock/data signals are transferred differentially via an RS 422 interface. Data formats are binary or Gray-encoded with a 24 or 25-bit position resolution. A parity bit for increased data security can also be attached to the data format ("SSI26"). Possible clocking frequencies are in the range from 60 kHz to 2 MHz, and update rates of up to 16 kHz can be achieved. The maximum achievable clocking frequency is dependent on the cable length and the driver blocks used. This makes the SSI interface reliable, dynamic and inexpensive.

2. CANopen Schnittstelle

CANopen ist ein international genormtes Busprotokoll, basierend auf dem sieben-schichtigen ISO/OSI-Referenzmodell. Es wurde von der CIA (CAN-in-Automation Nutzer- und Herstellervereinigung) entwickelt und ist seit Ende 2002 als europäische Norm EN 50325-4 standardisiert. CANopen verwendet als Übertragungstechnik die Schichten 1 und 2 des ursprünglich für den Einsatz im Automobil entwickelten CAN-Standards (ISO 11898-2). Das Bussystem erlaubt jedem Teilnehmer das Senden von Nachrichten (Multimaster-Fähigkeit). Auf dem Bus liegende Nachrichten werden von jedem Busteilnehmer empfangen (Broadcast-Kommunikation). Inwieweit diese verarbeitet werden, entscheidet jeder Busteilnehmer aufgrund seiner lokalen Intelligenz. Vielfältige Methoden der Parametrierung von Busteilnehmern sowie Fehlererkennung und -behandlung verleihen dem CANopen-Protokoll herausragende Eigenschaften. In Bezug auf Positionssensoren können alle relevanten Gerätedaten der übergeordneten Steuerung einfach über elektronische Datenblätter (eds-Dateien) eingespielt werden. Durch die Verfügbarkeit von Features wie z.B. Nockenschaltern, Grenzwertschaltern, Geschwindigkeitsdaten etc. ist hier ein echter Mehrwert für angeschlossene Komponenten gegeben. CANopen eignet sich als Schnittstelle sowohl in dynamischen Anwendungen als auch zum Einsatz in komplexen Steuerungsnetzwerken.

2. CANopen Interface

CANopen is an internationally standardized bus protocol based on the seven-layer ISO/OSI reference model. It was developed by the CIA (CAN-in-Automation user and manufacturer association) and has been standardized as the European standard EN 50325-4 since the end of 2002. CANopen uses layer 1 and 2 of the CAN standard originally developed for use in cars (ISO 11898-2) as a transmission technology. The bus system enables each device to send messages (multimaster capability). Messages on the bus are received by each bus device (broadcast communication). Each bus device then decides whether or not these messages are processed based on its local intelligence.

A broad range of methods for setting the parameters of bus devices and for error detection and treatment equip the CANopen protocol with outstanding properties. With reference to positions sensors, all relevant device data of the higher-level controller can easily be imported via electronic data sheets (eds files). Thanks to the availability of features like cam switches, limit value switches, speed data etc., a true measured value for connected components is provided here.

CANopen is suitable for use as an interface in both dynamic applications and in complex control networks.

3. Quadrature Interface

Das Quadrature Interface hat seinen Ursprung von inkrementellen Messsystemen. Hier ist die Maßverkörperung auf einer Glasscheibe bzw. Streifen aufgetragen. Diese wird mit optischen Systemen abgetastet. Zwei Signale werden erzeugt: A- und B-Puls, welche je nach Bewegungsrichtung einen positiven oder einen negativen Phasenversatz von 90° aufweisen. Die Anzahl der A- oder B-Pulse ist ein Maß für den zurückgelegten Weg; die Pulsbreite der A/B-Pulse hängt somit von der Verfahrgeschwindigkeit ab. Zusätzlich haben optische Systeme meist eine Referenzspur, welche nur einmal entlang der gesamten Messstrecke ein Signal ausgibt, um die inkrementell ermittelte Position zu referenzieren. Dies ist notwendig, um aus den nachher folgenden A/B-Pulsen eine absolute Position abzuleiten.

Bei absolut messenden Weg- und Winkelsensoren ist keine Referenzfahrt notwendig, wie z.B. bei magnetostriktiven Wegmesssystemen. Ein magnetostriktives Wegmesssystem mit Quadrature Interface überträgt auf Anforderung die korrekte Anzahl an A/B-Pulsen entsprechend der aktuellen absoluten Position.

3. Quadrature Interface

The quadrature interface was originally developed for incremental measuring systems. Here the material measure is applied to a glass pane or strip. This is then scanned with optical systems. Two signals are generated, i.e. an A and a B pulse with a positive or negative phase offset of 90° respectively, depending on the direction of movement. The number of A or B pulses is a measure of the distance covered, and the pulse width of the A/B pulses is therefore dependent on the speed of movement. In addition, optical systems usually have a reference track, which only outputs a signal once along the entire measuring distance in order to reference the incrementally determined position. This is necessary to derive an absolute position from the A/B pulses which follow.

No reference traverse is necessary for absolute-measuring position and rotary sensors as, for example, is the case with magnetostrictive position measuring systems. A magnetostrictive position measuring system with a quadrature interface transfers the correct number of A/B pulses in accordance with the current absolute position on request.

4. DyMoS-Schnittstelle

Die DyMoS-Schnittstelle basiert wie die SSI-Schnittstelle auf dem RS422-Standard. Durch verschiedene Zusätze vereinigt sie die Einfachheit der synchron-seriellen Übertragung mit den Datenübertragungs- und Diagnosefunktionen von Busschnittstellen. Das Datenformat beträgt hier 48 Bit. Diese sind wie folgt unterteilt: die ersten drei Bit sind Systemdaten, danach folgen 40 Daten-Bits und fünf CRC-Bits. Die 40 Daten-Bits können sowohl als Position und Geschwindigkeit (für einen Positionsgeber) als auch zwei Positionsdaten (bei 2 Positionsgebern) mit jeweils 20 Bit Auflösung formatiert sein. Die Systemdaten können zur Überwachung des Zustandes des Messwertempfängers und die CRC-Bits zur Überwachung der Übertragung herangezogen werden.

Zusätzlich zu den Positionsdaten werden über die DyMoS-Schnittstelle nach „Power On“ Informationen zum Sensor ausgegeben (Type und Seriennummer), so dass der Messwertempfänger in der Anwendung eindeutig zugeordnet werden kann. Die maximale Übertragungsrate beträgt wie bei der SSI-Schnittstelle 16 kHz.

4. DyMoS Interface

Like the SSI interface, the DyMoS interface is based on the RS422 standard. With various additions, it combines the simplicity of synchronous serial transmission with the data transmission and diagnostic functions of bus interfaces. Here the data format is 48-bit, which is divided up as follows: the first three bits are system data, followed by 40 data bits and 5 CRC bits.

The 40 data bits can be formatted both as position and speed (for a position transducer) and as two position data (with 2 position transducers) with a resolution of 20 bits each. The system data can be used to monitor the state of the measuring sensor and the CRC bits for monitoring transmission.

In addition to the position data, information on the sensor (model and serial number) is output via the DyMoS interface following "Power On" so that the measuring sensor can be clearly assigned in the application. As with the SSI interface, the maximum transfer rate is 16 kHz.

Repräsentanten

Representatives

Deutschland Germany

Baden-Württemberg

Novotechnik Messwertaufnehmer OHG
Horbstraße 12
73760 Ostfildern
Telefon +49 711 4489-180
Telefax +49 711 4489-118
verkauf@novotechnik.de

Bayern

Hans Trinczek GmbH & Co.KG
Mess- und Regelungstechnik
Kolpingstraße 24
86916 Kaufering
Telefon +49 8191 66239
Telefax +49 8191 65293
hans.trinczek@trinczek.com
www.trinczek.com

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Nordrhein-Westfalen (Süd)

Armin Bollmann Ingenieurbüro für
Mess- und Regelungstechnik GmbH
Mühlheimer Straße 337
63075 Offenbach
Telefon +49 69 865086
Telefax +49 69 865517
info@bollmann-messtechnik.de
www.bollmann-messtechnik.de

Sachsen, Thüringen, Sachsen- Anhalt, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern

TVS GmbH & Co.
Pöhlauer Straße 6
08359 Breitenbrunn, OT Rittersgrün
Telefon +49 37757 7100
Telefax +49 37757 7101
tvs@tvs-gmbh-co.de
www.tvs-gmbh-co.de

Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Nordrhein- Westfalen (Nord)

Leue Sensorics
Rehpfad 4, 29358 Eicklingen-
Sandlingen
Telefon +49 5149 92129
Telefax +49 5149 92130
info@leue-sensorics.de
www.leue-sensorics.de

Europa Europe

Baltikum Baltic States

SKS-tehnika OÜ
LIIIMI 1
10621 Tallinn / Estonia
Telefon +372 6990 172
Telefax +372 6990 170
peeter.kuus@sk.fi
www.sk.fi

BENELUX

AE Sensors B.V.
P.O. Box 9084
3301 AB Dordrecht
Telefon +31 78 6213152
Telefax +31 78 6213146
aesensors@aesensors.nl
www.aesensors.nl

Dänemark Denmark

Mikkelsen Electronics AS
Havremarken 3-5
3520 Farum
Telefon +45 4434 0300
Telefax +45 4434 0310
info@mikkelsen-electronics.com
www.mikkelsen-electronics.com

Finnland Finland

SKS Automaatio Oy
Martinkyläntie 50
01720 Vantaa
Telefon +358 20 76461
Telefax +358 20 7646820
automaatio@sk.fi
www.sk.fi

Frankreich France

FGP Instrumentation
24, rue des Dames
78340 Les Clayes Sous Bois
Telefon +33 1 30796540
Telefax +33 1 30540143
scom@fgp.tm.fr
www.fgp-instrumentation.com

Großbritannien Great Britain

Variohm Components
Williams' Barns, Tiffeld Road
Towcester / Northants NN 12 7HP
Telefon +44 1327 351004
Telefax +44 1327 353564
sales@variohm.com
www.variohm.com

Italien Italy

BTS Elettronica s.r.l.
Via Rosa, 31
37026 Pescantina - Verona (VR)
Telefon +39 045 6700744
Telefax +39 045 7156927
info@btsitalia.it
www.btsitalia.it

Norwegen Norway

Mikkelsen Electronics AS
P.O. Box 12135
S-102 24 Stockholm
Telefon +46 850 150760
Telefax +46 850 150765
info@mikkelsen-electronics.com
www.mikkelsen-electronics.com

Österreich Austria

Reliste Steuerungstechnik
Enzersdorfer Straße 8-10
2345 Brunn am Gebirge
Telefon +43 2236 31525-0
Telefax +43 2236 31525-60
office@reliste.at
www.reliste.at

Polen Poland

ELTRON
pl. Wolności 7B
50071 Wrocław
Telefon +48 71 3439755
Telefax +48 71 3441141
eltron@eltron.pl
www.eltron.pl

Russland/Ukraine Russia/Ukraina

INPROMTEX Engineering & Industrial
Technologies LLC
Tatischeva street 15, stroenie #1
115191 Moscow
Telefon +7 095 5445935
Telefax +7 095 5445935
support@inpromtex.ru
www.inpromtex.ru

Schweden Sweden

Mikkelsen Electronics AS
P.O. Box 12135
S-102 24 Stockholm
Telefon +46 850 150760
Telefax +46 850 150765
info@mikkelsen-electronics.com
www.mikkelsen-electronics.com

Schweiz Switzerland

Dietrich + Blum AG
Hertistraße 31
8304 Wallisellen
Telefon +41 848 300700
Telefax +41 848 300701
dbnet@dietrichundblum.ch
www.dietrichundblum.ch

Slowenien / Kroatien / Bosnien- Herzegovina / Serbien / Montenegro Slovenia / Croatia / Bosnia- Herzegovina / Serbia / Montenegro

ADEPT PLUS d.o.o.
p.p. 192, Hrasce 5
6230 Postojna
Telefon +386 57536136
Telefax +386 57536138
info@adeptplus.si
www.adeptplus.si

Spanien/Portugal Spain/Portugal

Mapro Ingeniería, S.A.
Cami Real de Valencia nº 38
08860 Castelldefels
Telefon +34 902328328
Telefax +34 902464363
info@maprosensor.com
www.maprosensor.com

Tschechien/Slowakei Czech Republic / Slovakia

Orbit Merret s.r.o.
Vodnanská 675/30
19800 Praha 9
Telefon +42 2 81040200
Telefax +42 2 81040299
orbit@merret.cz
www.orbit.merret.cz

Türkei Turkey

Alfa Elektronik Makine Ltd. Sti
Baglarbasi Mah. Ergenekon Sok.
Cakmak Plaza No: 6
34844 Maltepe - Istanbul
Telefon +90 216 3994404
Telefax +90 216 3054937
info@alfasanayi.com
www.alfasanayi.com

Ungarn Hungary

Kontakt Elektro Kft Pécs
Mohácsi 79
7630 Pécs
Telefon +36 72 516067
Telefax +36 72 516069
kontakt@kontakt-elektro.hu
www.kontakt-elektro.hu

Afrika Africa

Südafrika South Africa

Progressive Distributing
Enterprises cc/PDE
P.O. Box 711
2026 Bruma
Telefon +27 11 6159786
Telefax +27 11 6150786
pde@pde.co.za

Asien Asia

China

MIRLE AUTOMATION TECHNOLOGY
(Shanghai) Co., Ltd.
(1-3 F) No. 198, Hua Shen Road,
Wai-Gao-Qiao Free Trade Zone
Shanghai 200131 China
Telefon +86 21 58660171
Telefax +86 21 58660182
service_nt@mirle.cn
www.mirle.com.cn

China

Novotechnik Representative Office
Shanghai
Room 703 b, Area 701, Block 2
88 Keyuan Road
Zhangjiang Hi-tech Park
Shanghai 201203 P.R.C.
Telefon +86 21 28986210
Telefax +86 21 28986211
Mob. +86 1381 7054 506
gaowei@novotechnik.de
www.novotechnik.cn

Indien India

ACCENT CONTROLS (P) LTD.
Plot No. B-99, Road No. 27
Shanti Nagar, Wagle Industrial Estate
Thane 400 604 Maharashtra-India
Telefon +91 22 2582-2141/ 0162
Telefax +91 22 2582-4746 / 2548
info@accentsensors.com
www.accentsensors.com

Japan

N.N. Information from:
Novotechnik
Messwertaufnehmer OHG
73760 Ostfildern
Telefon +49 711 4489-182
Telefax +49 711 4489-150
export@novotechnik.de
www.novotechnik.de

Korea

SUN-BEE Instruments, Inc.
501, Cintree Techno Town
1254 Sinjeong-Dong
Yangcheon-Gu
158-073 Seoul
Telefon +82 2 2065 5100
Telefax +82 2 2065 8222
sunbees@unitel.co.kr
www.sunbees.co.kr

Singapur Singapore

MOOG Singapore Pte. Ltd.
73 Science Park Drive
#03-09 Cintech 1
Singapore Science Park 1
Singapore 118254
Telefon +65 67736238
Telefax +65 67777627
sales.singapore@moog.com

Taiwan

Daybreak International Corp.
3Fl., 124 Chung-Cheng Rd.
Taipei / Shihlin
Telefon +886 2 88661231
Telefax +886 2 88661239
day111@ms23.hinet.net
www.daybreak.com.tw

Naher Osten Middle East

Iran

Ricc Rashidian Industrial Automation
& Commercial Co. LTD.
No. 86, Suit 7, Keshavarz Blvd.
Tehran
Telefon +98 2188 9657 92
Telefax +9 2188 9692 45
m.shahgholian@rashidian-enterprise.ir
www.ricc.ir

Israel

Bruno International Corp.
14 Bar Kochva St.
51261 Bney Berak
Telefon +972 3 5705323
Telefax +972 3 5705331
zeev@brunocorp.co.il

Australien Australia

MOOG Australia Pty. Ltd.
14 Miles, St.
Mulgrave Vic. 3170
Telefon +61 3 95616044
Telefax +61 3 95620246
sales.australia@moog.com

Südamerika South America

Brasilien Brazil

Signalworks Comercio
Importacao & Exportacao Ltda.
R.San.Alves dos Santos, 102-8°andar
CEP 04571-090 Sao Paulo
Telefon +55 11 5501-5310
Telefax +55 11 5505-5682
info@signalworks.com.br
www.signalworks.com.br

USA, Canada, Mexico

Novotechnik U.S., Inc.
155 Northboro Road, Suite 5
Southborough, MA 01772 USA
Telefon +1 508 4852244
Telefax +1 508 4852430
info@novotechnik.com
www.novotechnik.com

Novotechnik U.S., Inc.
Automotive Division
39111 West Six Mile Road
Livonia, MI 48152 USA
Telefon +1 734 5917476
Telefax +1 734 5917477
mcclish@novotechnik.com
www.novotechnik.com

novotechnik
Siedle Gruppe

Novotechnik
Messwertaufnehmer OHG

Postfach 4220
73745 Ostfildern (Ruit)
Horbstraße 12
73760 Ostfildern (Ruit)
Telefon +49 711 4489-0
Telefax +49 711 4489-118
info@novotechnik.de
www.novotechnik.de

© 11/2007
Art.-No. 062 060
Printed in Germany