

Kontaktlose Sensoren

Kontaktlose
Intelligenz liefert
Präzision über 360°

Contactless & sensors

Contactless intelligence delivers precision through 360°

Berührungslose Sensoren

Für ein Höchstmass
an Flexibilität und
Präzision

non- contacting sensors

For maximum
precision and
flexibility

Potenzimeter Leitplastik

Hochwertige Weg-
& Winkelsensoren
mit aussergewöhnlichen
Freiheitsgraden

Potentiometer conductive plastic

High-quality path
and angle sensors
with outstanding
versatility

Potenzimeter Cermet & Draht

Robuste
Technologien die
sich bewähren

Potentiometer cermet & wire wound

Established and
robust technologies

Trimmer

Einfach abgeglichen

Trimmer

Adjusted simply

Technische Änderungen und
Irrtum vorbehalten.

Errors and omissions excepted.
Subject to change without
notice.

Repräsentanten Representatives

Europa / Europe

Austria

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

Baltic Nations

SKS-tehnika OÜ
Mustamäe tee 55
10621 Tallinn, Estonia
Phone +372 6819 234
Fax +372 6819 235
peeter.kuus@sksf.fi

Benelux

AE Sensors B.V.
P.O. Box 9084
3301 AB Dordrecht, Niederlande
Phone +31 78 621 31 52
Fax +31 78 621 31 46
aesensors@aesensors.nl
www.aesensors.nl

Bosnia / Croatia / Herzegovina / Montenegro / Serbia / Slowenia

ADEPT PLUS d.o.o.
Ljubljanska 32, p.p. 192
SI-6230 Postojna
Phone +386 5720 35 73
Fax +386 5720 35 75
info@adeptplus.si
www.adeptplus.si

Czech Republic / Slovakia

Orbit Merret s.r.o.
Vodnanská 675/30
198 00 Praha 9
Phone +42 2 81040200
Fax +42 2 81040299
orbit@merret.cz
www.orbit.merret.cz

Denmark

Mikkelsen Electronics AS
Havremarken 3 - 5
3520 Farum
Phone +45 44 34 03 00
Fax +45 44 34 03 10
info@mikkelsen-electronics.dk
www.mikkelsen-electronics.dk

Finland

SKS-automaatio OY
Martinkyläntie 50
01721 Vantaa
Phone +358 9852661
Fax +358 98526820
automaatio@sksf.fi
www.sksf.fi

Germany

Hessen / Rheinland-Pfalz / Saarland /
Nordrhein-Westfalen (Süd)
Armin Bollmann Ingenieurbüro für Mess- u.
Regelungstechnik GmbH
Mühlheimer Straße 337
63075 Offenbach
Phone +49 069 / 86 50 86
Fax +49 069 / 86 55 17
bollmann@t-online.de
www.bollmann-gmbh.de

Bayern

Hans Trinczek GmbH
Mess- und Regelungstechnik
Kolpingstraße 24
86916 Kaufering
Phone +49 8191 66239
Fax +49 8191 65293
hans.trinczek@trinczek.com
www.trinczek.com

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

LEUE-SENSORICS
Ingenieurbüro für Mess- und Regeltechnik
Dipl. Ing. (FH) Wolfgang Leue
Rehpfad 4
29358 Eicklingen-Sandlingen
Phone +49 5149 92129
Fax +49 5149 92130
Mobil +49 172 7496977
wl@leue-sensorics.de
www.leue-sensorics.de

Sachsen / Thüringen / Brandenburg (Süd) / Sachsen-Anhalt (Süd)

TVS GmbH & Co.
Talstraße 6
08355 Rittersgrün
Phone +49 03 7757 7100
Fax +49 03 7757 7101
tvs@tvs-gmbh-co.de
www.tvs-gmbh-co.de

Berlin / Mecklenburg-Vorpommern / Brandenburg (Nord) / Sachsen-Anhalt (Nord)

TVS Automation Hönow
Libellenstraße 68
15366 Hönow
Phone +49 3342 301810
Fax +49 3342 83262
tvs-hoenow@t-online.de
www.tvs-hoenow.de

Baden-Württemberg

Dieter Bögel
Olgastrasse 32
72770 Reutlingen
Phone +49 7121 749943
Fax +49 7121 749942
Mobil +49 1733 071831
dieter.boegel@contelec.ch
www.contelec.ch

Great Britain

Variohm Components
Williams' Barns
Tiffield Road
NN 12 7HPTowcester/Northants
Phone +44 1327 351004
Fax +44 1327 353564
sales@variohm.com
www.variohm.com

Hungary

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

Italy

BTS Elettronica s.r.l.
Via Rosa, 31
37026 Pescantina - Verona
Phone +39 45 6700744
Fax +39 45 7156927
info@btsitalia.it
www.btsitalia.it

Norway

Hecotron Industriell Elektronik AS
G. Schjelderupsvei 9
0485 Oslo
Phone +47 22159615
Fax +47 22229365
hecotron@hecotron.no
www.hecotron.no

Poland

ELTRON
pl. Wolności 7B
50-071 Wrocław
Phone +48 71 3439755
Fax +48 71 3441141
eltron@eltron.pl
www.eltron.pl

Russia / Ukraine

Inpromtex Engineering & Industrial Technologies
LLC
3, Pavlovskiy per., 12
115093 Moscow
Phone +7 95 2366201
Fax +7 95 2367500
support@inpromtex.ru
www.inpromtex.ru

Spain

Mapro Ingeniería, S.A.
C/Cami Ral de Valencia, nº 38
08860 Castelldefels, Barcelona
Phone +34 902-328328
Fax +34 902-464363
info@maprosensor.com
www.maprosensor.com

Sweden

Beving Elektronik AB
Storsåtragränd 20-22
127 39 Skärholmen
Phone +46 8 6801199
Fax +46 8 6801188
information@bevingelektronik.se
www.bevingelektronik.se

Switzerland

Dietrich + Blum AG
Hertistrasse 31
8304 Wallisellen
Phone +41 848 300700
Fax +41 848 300701
dbnet@dietrichundblum.ch
www.dietrichundblum.ch

Turkey

Alfa Elektronik Makina
Sanayi ve Ticaret AD
Bağlarbasi Mahallesi Ergenekon Sokak No:33
81540 Maltepe - ISTANBUL
Phone +90 216 4423949, 3996149
Fax +90 216 3055450
info@alfasanayi.com
www.alfasanayi.com

Amerika / America

North America

USA / Canada / Mexico

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

Novotechnik U.S., Inc.
Automotive Division
39111 West Six Mile Road
Livonia, MI 48152 USA
Phone +1 734 591-7476
Fax +1 734 591-7477
mcclish@novotechnik.com
www.novotechnik.com

Afrika / Africa

South Africa

Progressive Distributing
Enterprises cc/ PDE
P.O. Box 711
2026 Bruma
Phone +27 11 615-9786
Fax +27 11 615-0786
pde@pde.co.za

Asien / Asia

China / Taiwan

Daybreak International Corporation
3Fl., 124 Chung-Cheng Rd,
Shihlin, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Phone +886 2 88661231
Fax +886 2 88661239
day111@ms23.hinet.net
www.daybreak.com.tw

India / Nepal / Pakistan / Sri Lanka

ACCENT CONTROLS (P) LTD.
Plot No: B-99, Road No: 27, Shanti Nagar
Wagle Industrial Estate
THANE-400 604 Maharashtra-India
Phone +91 22 258221410162
Fax +91 22 258247462548
info@accentsensors.com
www.accentsensors.com

Korea

SUN-BEE Instruments, Inc.
501, Cintree Techno Town
1254 Sinjeong-Dong
Yangcheon-Gu
158-073 Seoul
Phone +82 2 20655100
Fax +82 2 20658222
sunbees@unitel.co.kr
www.sunbees.co.kr

Australien / Australia

Australia

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

Naher Osten / Middle East

Israel

Bruno International Corp.
14 Bar Kochva St.
51261 Bney Berak
Phone +972 03 5705323
Fax +972 03 5705331
gur@brunocorp.co.il



**Kontaktlose &
Berührungslose
Sensoren**
**Contactless & non-
contacting sensors**

CONTELEC

A company of the Siedle-Group

Kontaktlose & Berührungslose Intelligenz liefert Präzision über 360°

Contactless & non-contacting intelligence delivers precision through 360°

Seit dem Jahr 1998 beschäftigt sich Contelec mit der Entwicklung und Herstellung von kontaktlosen Sensoren basierend auf magnetischen Prinzipien. Contelec hat im Bereich der kompakten, absoluten Winkelsensoren Pionierarbeit geleistet. Wo Leitplastik-Potenzio meter bezüglich Lebensdauer an ihre Grenzen stossen, sind die magnetischen Sensoren eine echte Alternative. Gegenüber optischen Encodern haben sie eine Reihe von Vorzügen wie Auflösung/Genauigkeit bei kleiner Bau grösse und Robustheit. Sie sind als Messwert aufnehmer in verschiedensten Applikationen im Einsatz. Bezüglich der Geschwindigkeit stossen sie je nach Anforderungen an ihre Grenzen, da eine gewisse Rechenzeit für die Winkelberechnung nötig ist.

Kontakt- und Berührungslose Winkelsensoren – das Prinzip Vert-X

Die Magnetfeldrichtung eines Permanentmagneten wird in verschiedenen Richtungen

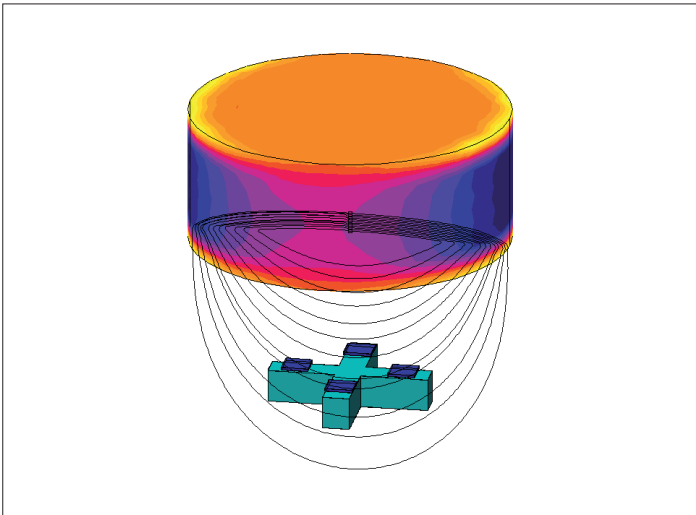
gemessen. Aus mehreren Richtungssignalen wird der Winkel berechnet. Die Sensorsysteme sind so ausgelegt, dass die Alterung des Permanentmagneten keine Rolle spielt, da nicht die Magnetfeldstärke, sondern die Magnetfeldrichtung gemessen wird. Bei den Kontaktlosen Winkelsensoren besteht das Sensorsystem aus einem Sensorgehäuse mit Lagerung. Bei den Berührungslosen Winkelsensoren besteht das Sensorsystem aus einem extern gelagerten Magneten und einem voll gekapselten Sensorgehäuse. Die Programmierbarkeit der Sensoren eröffnet neue Möglichkeiten wie z. B. die individuelle Winkelprogrammierung und die Justierung beim Einbau.

Contelec has been involved in the development and manufacture of contactless sensors based on magnetic principles since 1998, and has made a pioneering contribution to the engineering of compact, absolute angle sensors. The magnetic sensors offer a genuine alternative in cases where conductive plastic potentiometers come up against durability limits. They also have several advantages over optical encoders, including resolution, precision and ruggedness in compact designs. They are used as transducers in a wide range of applications. Depending on the application, however, they can be limited in terms of speed, since a certain amount of time is needed for angle calculation.

Contactless and non-contacting – the Vert-X principle

The direction of the magnetic field of a permanent magnet is measured in various alignments, and the angle is calculated from a number of different directional signals. The sensor systems are designed in such a way that ageing of the permanent

magnet in no way impairs their performance, because it is not the magnetic field strength that is measured, but the direction of the magnetic field. In contactless angle sensors, the sensor system comprises a sensor case with bearings. In the non-contacting angle sensors, the sensor system comprises an externally supported magnet and a hermetically sealed sensor case. The programmability of the sensors opens up new possibilities, including individual angle programming and adjustment during installation.



Kontaktlos Contactless



Vert-X / Vert-X

Kontaktlos / Contactless

	Vert-X / Vert-X		
	Kontaktlos / Contactless		
Baureihe Series	Vert-X 13	Vert-X 20	Vert-X 22
Aussendurchmesser Outer diameter	Ø13mm	-	Ø22mm
Messbereich Measuring range	0 ... 360°	90°	0 ... 360°
Linearität Linearity	±0.3% ... ±0.5%	±2.5%	±0.1% ... ±0.5%
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0.1°	0.3°	0.1°
Auflösung Resolution	10...14bit	12bit	10 ... 14bit
Temperaturkoeffizient des Ausgangssignals Temperature coefficient of the output signal	50ppm/°C	350ppm/°C	50 ... 100ppm/°C
Betriebstemperaturbereich Operating temp. range	-40 ... +105°C / -40 ... +125°C	-25 ... +85°C	-40 ... +85°C / -40 ... +125°C
Lebensdauer (Bewegungen) Life (movements)	360 Mio.	1 Mio.	360 Mio.
Schutzart Protection class	IP54 / IP65	IP67	IP54 / IP67
Schnittstellen Interfaces	10 ... 90% UB PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	10 ... 90% UB	10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)
Merkmale Features	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Abmessungen • Einsatz in beengten Einbauverhältnissen • Compact dimensions • Use in cramped conditions 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Abmessungen • Kundenspezifische Winkel von 10° bis 90° möglich • Compact dimensions • Customer specific angles from 10° up to 90° feasible 	<ul style="list-style-type: none"> • Robuste Ausführung • Kundenspezifische Winkel von 10° bis 360° möglich • Kundenspezifische Kennlinie und bis zu 2 Digitaler Schalter vor Auslieferung programmierbar • Robust design • Customer specific angles from 10° up to 360° feasible • Factory programmable customer specific non-linear output curve and 2 digital switches available
Anwendungen Applications	<ul style="list-style-type: none"> • Etikettiermaschinen • Bestückungstechnik • Rohrspektionsroboter • Labeling machines • Pick and place machines • Sewer inspection robots 	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellfunktionen an Gabelstapler • Positionserfassung an Klappen • Adjusting functions on fork-lifters • Position detection of flaps 	<ul style="list-style-type: none"> • Windrichtungssensor • Ventil- / Klappensteuerungen • Lenkwinkelerfasser im Formel 1-Auto • Wind vanes • Throttle control • F1-racing cars steering angle sensor



Vert-X 28	Vert-X 37	Vert-X 51	
Ø28mm	Ø36.5mm	Ø51mm	
0...360°	0 ... 360°	0 ... 360°	
±0.3% ... ±0.5%	±0.1% ... ±0.5%	±0.1% ... ±0.5%	
0.2°	0.1°	0.1°	
10...14bit	10 ... 14bit	10 ... 14bit	
50...100ppm/°C	50 ... 100ppm/°C	50 ... 100ppm/°C	
-40...+85°C / -40...+125°C	-40 ... +85°C / -40 ... +125°C	0 ... 70°C / -40 ... +85°C -40 ... +125°C	
50 Mio.	360 Mio.	360 Mio.	
IP54 / IP65 / IP67	IP54 / IP69	IP54 / IP67	
10...90% UB 0.5...4.5V 0.1...10V 4...20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	CANopen, ISO/DIS11898, 10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	
<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Abmessungen • Kundenspezifische Winkel von 10° bis 360° möglich • Einfach justierbar durch Langlöcher in den Befestigungslaschen • Compact dimensions • Customer specific angles from 10° up to 360° feasible • Simple adjustment (elongated holes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr robuste Ausführung • Kundenspezifische Winkel von 10° bis 360° möglich • Kundenspezifische Kennlinie und bis zu 2 Digitaler Schalter vor Auslieferung programmierbar • Very robust design • Customer specific angles from 10° up to 360° feasible • Factory programmable customer specific non-linear output curve and 2 digital switches available 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Abmessungen • Kundenspezifische Winkel von 10° bis 360° möglich • CANopen-Schnittstelle • Zugelassen gemäss German Lloyd • Compact dimensions • Customer specific angles from 10° up to 360° feasible • CANopen-Interface • Type approval by German Lloyd 	
<ul style="list-style-type: none"> • Erntemaschine • Gabelstapler • Operationstisch • Harvester • Fork-lifter • Operating table 	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaftsmaschinen • Baumaschinen • Forstmaschinen • Agriculture machines • Construction machines • Forest machines 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe- und Rückmeldungssensor für 360° - Schiffsantriebe • Landwirtschaftsmaschinen • Sensor for 360° marine propulsions • Agriculture machines 	

Sonderlösungen

Special solutions

Dank der auf Modularität ausgelegten Kontakt- und Berührungslosen Winkelsensoren von Contelec lassen sich die Vorzüge standardisierter Produkte mit denjenigen kundenspezifischer Komponenten kombinieren. Zu den vielzähligen Variationsmöglichkeiten der Kontakt- und Berührungslosen Winkelsensoren zählen u. a. die kundenspezifisch ausführbaren Winkelbereiche, die individuell programmierbar sind, die diversen elektrischen Schnittstellen, die verschiedenen Gehäusetypen sowie die unterschiedlichen Baugrößen. Auch individuelle Ausführungen des elektrischen Anschlusses gehören zum Standard-Individualprogramm der Kontakt- und Berührungslosen Winkelsensoren. Allen Sensoren gemeinsam ist die Positionierung im oberen Qualitätssegment. Je nach Bauform besteht ferner die Möglichkeit, mehrere Winkelsignale nach aussen zu führen, wobei sowohl steigende als auch fallende Ausgangssignale definierbar sind. Darüber hinaus lassen sich die Winkelsensoren mit Schaltfunktionen versehen, deren Schaltpunkte frei definierbar sind.

The modularity of Contelec contactless and non-contacting angle sensors combines the benefits of standardized products with those of customized components. The wide range of possible variations of contactless and non-contacting angle sensors includes customer-specified, individually programmable angle ranges, various electrical interfaces, different types of housing and different sizes. Individualized electrical connections are also part of the standard-individual range of contactless and non-contacting angle sensors. A common feature of all sensors is their positioning in the upper quality segment. Depending on the design shape, there is also the possibility of outputting a number of angle signals, including the capability to define both rising and falling output signals. In addition, the angle sensors can be supplied with switching functions, with freely definable switching points.





**Berührungslose
Sensoren**
**Non-contacting
sensors**

Berührungslose Sensoren für ein Höchstmass an Mass an Flexibilität und Präzision

Non-contacting sensors for maximum precision and flexibility

Mit den berührungslosen magnetischen Winkelsensoren der Vert-X exMag Familie liefert Contelec einen weiteren Beweis ihrer beeindruckenden Innovationskraft und Kundenorientierung. Bei den berührungslosen Drehgebern wird der Permanent-Magnet kundenseitig am sich drehende Objekt befestigt (in der Regel an einer Welle), wodurch eine direkte mechanische Kopplung zwischen Achse und Messsystem entfällt und weder axial noch radial wirkende Kräfte einen Verschleiss verursachen. Die kontakt- und berührungslosen Winkelsensoren von Contelec kommen namentlich dann zum Einsatz, wenn der Rundlauf des sich drehenden Objekts einen bestimmten Toleranzbereich übersteigt oder wenn ein physischer Kontakt zwischen Drehgeber und Objekt nicht möglich ist – wie beispielsweise bei transmissiven Messungen. Im Vergleich zu optischen Encodern sind die Vert-X exMag Drehgeber wesentlich unempfindlicher gegenüber äusseren Einflüssen. Sie sind in kompakten Bauformen mit

Gehäusedurchmessern von 13 bis 37 mm erhältlich, überzeugen durch den spezifizierten Temperaturbereich von -40 bis +125 °C und sind dank Auflösungen von bis zu 14 Bit selbst für anspruchsvollste Anwendungen geeignet. Des Weiteren beinhaltet die Drehgeber-Familie vollständig vergossene, IP69K spezifizierte Ausführungen und beeindruckt durch die Möglichkeit der freien Programmierung des Drehwinkels von 0 bis 360°. Dabei steht die volle Auflösung und Genauigkeit auch bei Winkeln kleiner 360° zur Verfügung.

Das Vert-X Messprinzip:

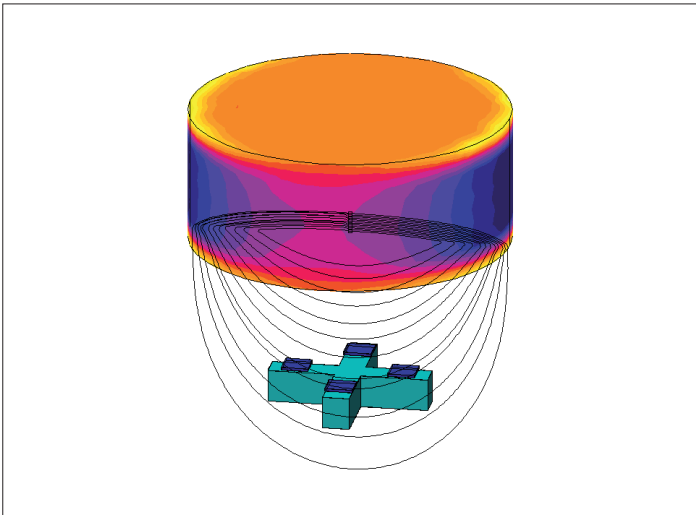
Beim Vert-X Messverfahren wird die Magnetfeldrichtung eines Permanentmagneten in verschiedenen Richtungen gemessen und der Winkel aus mehreren Richtungssignalen berechnet. Die Sensorsysteme sind so ausgelegt, dass die Alterung des Permanentmagneten keine Rolle spielt, da nicht die Magnetfeldstärke, sondern die Magnetfeldrichtung gemessen wird.

With the non-contact magnetic angle sensors of the Vert-X exMag family, Contelec once again demonstrates its impressive innovativity and customer orientation. On the non-contact rotary sensors, the permanent magnet is secured to the rotary object (usually a shaft) by the customer, so that there is no direct mechanical linkage between the axis and the measuring system, and neither axially nor radially acting forces can cause wear. The Contelec contactless and non-contact angle sensors are used especially in cases where the out-of-roundness of the rotating object exceeds a specific tolerance range, or where physical contact between the rotary sensor and the object is not possible – as is the case with transmissive measurements. In comparison with optical encoders, the Vert-X exMag rotary sensors are significantly less susceptible to external influences. They are available in compact designs, with body diameters of 13 mm to 37 mm, boast an impressive specified temperature range of -40°C to +125°C and, with resolutions up to 14 bit, are

suitable for even the toughest applications. The rotary sensor family includes fully moulded, IP69K-specified versions and features user programming of the rotary angle from 0° to 360°. The full resolution and precision is retained throughout the range – even for angles less than 360°.

The Vert-X measurement principle:

The Vert-X measures the magnetic field direction of a permanent magnet in a number of different directions and calculates the angle from a range of directional signals. The design of the sensor systems means that they are not affected by ageing of the permanent magnet, since it is not strength of the magnetic field that is measured, but the direction.



Berührungslos Non-contacting



Vert-X / Vert-X

Sensoreinheit / Sensor unit

Baureihe Series	Vert-X 13E	Vert-X 22E	Vert-X 27E	Vert-X 37E
Aussendurchmesser Outer diameter	Ø13mm	Ø22mm	Ø27mm	Ø36.5mm
Messbereich Measuring range	0 ... 360°	0 ... 360°	0 ... 360°	0 ... 360°
Linearität Linearity	±0.3% ... ±0.5%	±0.3%...±0.5%	±0.3% ... ±0.5%	±0.3% ... ±0.5%
Wiederholgenauigkeit Repeatability	0.1°... 0.12°	0.1°... 0.12°	0.1°... 0.12°	0.1°... 0.12°
Auflösung Resolution	10 ... 14bit	10 ... 14bit	10 ... 14bit	10 ... 14bit
Temperaturkoeffizient des Ausgangssignals Temperature coefficient of the output signal	50ppm/°C	50 ... 100ppm/°C	50 ... 100ppm/°C	50 ... 100ppm/°C
Betriebstemperaturbereich Operating temp. range	-40 ... +105°C -40 ... +125°C	-40 ... +85°C / -40 ... +105°C -40 ... +125°C	-40 ... +85°C / -40 ... +105°C -40 ... +125°C	-40 ... +85°C / -40 ... +105°C -40 ... +125°C
Lebensdauer (Bewegungen) Life (movements)	unbegrenzt unlimited	unbegrenzt unlimited	unbegrenzt unlimited	unbegrenzt unlimited
Schutzart Protection class	IP69	IP69	IP69	IP69
Schnittstellen Interfaces	10 ... 90% UB PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)	10 ... 90% UB 0.5 ... 4.5V 0.1 ... 10V 4 ... 20mA PWM SPI SSI Inc (A,B,Z)
Merkmale Features	<ul style="list-style-type: none"> Keine mechanische Verbindung zwischen Magnet- und Sensoreinheit Sehr kleine Abmessungen Einsatz in beengten Einbauverhältnissen No mechanical connection between magnet- and sensor unit Very compact dimensions Use in cramped conditions 	<ul style="list-style-type: none"> Keine mechanische Verbindung zwischen Magnet- und Sensoreinheit Kleine flache Bauform Einsatz in beengten Einbauverhältnissen No mechanical connection between magnet- and sensor unit Compact flat design Use in cramped conditions 	<ul style="list-style-type: none"> Keine mechanische Verbindung zwischen Magnet- und Sensoreinheit Robuste Ausführung Einsatz in rauer Umgebung möglich dank komplett vergossener Elektronik No mechanical connection between magnet- and sensor unit Robust design Applications under adverse ambient conditions possible 	<ul style="list-style-type: none"> Keine mechanische Verbindung zwischen Magnet- und Sensoreinheit Sehr robuste Ausführung Einsatz in beengten Einbauverhältnissen No mechanical connection between magnet- and sensor unit Very robust design Applications under adverse ambient conditions possible
Anwendungen Applications	<ul style="list-style-type: none"> Servoantrieb Bestückungstechnik Rohrinspektionsroboter Servo drive Pick and place machines Sewer inspection robots 	<ul style="list-style-type: none"> Windrichtungssensor Ventil- / Klappensteuerungen Lenkwinkelerfasser im Formel 1-Auto Wind vanes Throttle control F1-racing cars steering angle sensor 	<ul style="list-style-type: none"> Erntemaschine Gabelstapler Hydraulikpumpe Harvester Fork-lifter Hydraulic pump 	<ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftsmaschinen Baumaschinen Forstmaschinen Agriculture machines Construction machines Forest machines



Potenziometer
Leitplastik
Potentiometer
conductive plastic

Hochwertige Weg- & Winkelsensoren mit aussergewöhnlichen Freiheitsgraden

High-quality path and angle sensors with outstanding versatility

Die Leitplastik-Potenzimeter von Contelec haben einen guten Ruf bezüglich Zuverlässigkeit und Langlebigkeit. Deshalb werden sie als Messwertempfänger für anspruchsvolle Mess- und Regelanwendungen verwendet. Hohe Verstellgeschwindigkeiten sind möglich, da das Signal ohne Schleppfehler in Echtzeit zur Verfügung steht. Durch ihren geringen Energiebedarf eignen sich Leitplastik-Potenzimeter bei entsprechender eigener Versorgung auch für den Einsatz in explosionsgeschützten Zonen. Klimaschwankungen beeinträchtigen die Zuverlässigkeit und Funktion nicht – ein weiterer Vorteil von Leitplastik-Potenzimetern. Wegen ihrer geringen Stromaufnahme sind Leitplastik-Potenzimeter auch für mobile Applikationen geeignet. Insbesondere bei batteriebetriebenen Systemen können sie einen weiteren Vorteil ausspielen. Bedingt durch den einfachen Aufbau stellt die EMV-Konformität im Normalfall kein Problem dar. Durch ihren prinzipbedingt Verschleiss eignen sich

Leitplastik-Potenzimeter jedoch nicht für alle Anwendungen. Für Anwendungen mit einer sehr hohen Anzahl Kurzhub-Zyklen oder sehr hohen Lebensdauernanforderungen empfehlen wir die kontakt- oder berührungslosen Sensorsysteme Vert-X von Contelec.

Leitplastik-Potenzimeter – das Prinzip

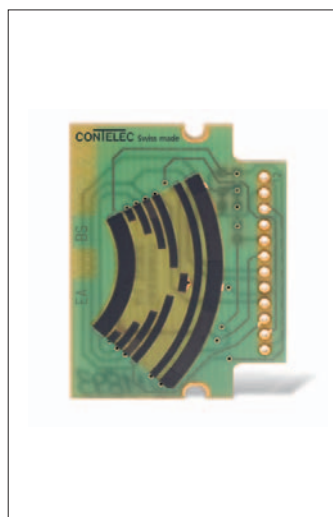
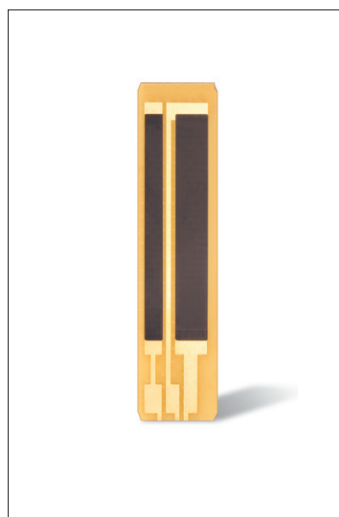
Auf unterschiedliche Trägermaterialien (FR4, Keramik, Kunststoff) wird mittels Siebdruckverfahren eine Dickschicht-Widerstandsbahn aufgebracht. Diese wird anschliessend im Ofenprozess ausgehärtet. Ein Schleifer gleitet auf der Widerstandsbahn und greift das entsprechende Spannungssignal ab. Das Schicht- Schleifer-System ist exakt aufeinander abgestimmt, um höchste Zuverlässigkeit während der gesamten Lebensdauer zu gewährleisten. Die Auflösung ist prinzipbedingt unendlich.

Contelec conductive plastic potentiometers have a good reputation for reliability and durability – the reason why they are used as transducers in demanding measurement and control applications. High adjustment speeds can be achieved, because the signal is available in real time without drag errors. Their low energy requirement makes conductive plastic potentiometers with suitable self-protective power supplies ideal for use in explosion protection zones. Reliability and function are not impaired by fluctuating climatic conditions – just one more advantage of conductive plastic potentiometers. The low current consumption of conductive plastic potentiometers allows them to be used in mobile applications, giving the added benefit of use in battery-operated systems. Simple design ensures that there is normally no problem with EMC-conformity. However, wear – related to the operating principle – means that conductive plastic potentiometers are not suitable for all applications. In situations with a very large number of short-stroke cycles or extremely high durability

requirements, we recommend the use of Contelec Vert-X contactless or non-contacting sensors.

Conductive plastic potentiometers – the principle

Using screen printing processes, a thick-film resistive track is applied to various carrier materials (FR4, ceramic, plastic). This is then hardened in a kiln. A wiper slides on the resistive track and picks up the voltage signal. The film-wiper system is precisely tuned to ensure maximum reliability throughout the life of the system. Due to the operating principle, the resolution is infinite.



Leitplastik Conductive plastic



Rotativ / Rotative

Eingängig / Single-turn

	PL130	PL240	PL290	PL3xx
Baureihe Series	PL130	PL240	PL290	PL3xx
Messbereich Measuring range	300°	270°	270°	340°
Unabhängige Linearität Independent Linearity	±2.5%	±2%	±2%	±1% / ±0.25%
Wiederholgenauigkeit Repeatability	max. 0.2°	max. 0.1°	max. 0.1°	max. 0.1°
Temperaturkoeffizient des Spannungsteilers (typisch) Temperature coefficient of the voltage divider (typical)	5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C
Betriebstemperaturbereich Operating temp. range	-25...+85°C	-25...+125°C	-25...+125°C	-25...+85°C
Lebensdauer (Bewegungen) Life (movements)	10 Mio.	1 Mio.	2 Mio.	10 -20 Mio.
Schutzart Protection class	IP65	IP50	IP50	IP54 / IP65
Merkmale Features	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Abmessungen (Ø13mm) • Bedarfsgerechte Variabilität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • Compact dimensions (Ø13mm) • Design flexibility • Very good resolution, better 0,1° 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Bedarfsgerechte Variabilität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Design flexibility • Very good resolution, better 0,1° 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Bedarfsgerechte Variabilität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Design flexibility • Very good resolution, better 0,1° 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (Ø22.2mm) • Bedarfsgerechte Variabilität • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • Small dimensions (Ø22.2mm) • Design flexibility • Excellent linearity • Very good resolution, better 0,1°
Anwendungen Applications	<ul style="list-style-type: none"> • LKW- Rückspiegel • Frontplattendrehknopf • Truck rearview mirror • Front panel adjusting knob 	<ul style="list-style-type: none"> • Zahnarztstuhl • Tischkreissäge • Dentist chair • Miter saw 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Stellantriebe • Reha - Geräte • Electrical servo drive • Rehabilitation equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • Heizungsregler • Joystick / Meisterschalter • Industrie Funkfernsteuerung • Valve controls • Joysticks / Master switches



Hohlwelle / Hollow shaft			Elemente / Elements
GL60-500	WAL305	WAL600	WRL
150°...354°	340° / 355°	90°	
±0.25%	±2% / ±0.5%	±3%	±1% / ±0.25%
max. 0.1°	max. 0.3°	max. 0.3°	
5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C
-25...+75°C	-25...+75°C	0...+75°	-25...+85°C
10 Mio.	4 Mio.	1.5 Mio.	10 -20 Mio.
IP63	IP50	IP50	IP00
<ul style="list-style-type: none"> • Hohlwelle Ø 6 - 50mm • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • Hollow shaft Ø 6 - 50mm • Excellent linearity • Very good resolution, better 0,1° 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohlwelle • Kostengünstig • Sehr gute Auflösung, besser 0,3° • Hollow shaft • Cost-effective • Very good resolution, better 0,3° 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohlwelle • Kostengünstig • Hollow shaft • Cost-effective 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Lebensdauer • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1° • High life • Excellent linearity • Very good resolution, better 0,1°
<ul style="list-style-type: none"> • Tür- und Torsteuerungen • Strassenwalze • Door control system • Road roller 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenkwinkelerfassung am Gabelstapler • Automatische Heckklappe in Autos • Steering angle of fork-lifter • Automatic tailgate of cars 	<ul style="list-style-type: none"> • Druckmaschinen • Textilmaschinen • Printing machine • Textile machinery 	<ul style="list-style-type: none"> • Drosselklappe • Schubregler für Motorboote • Throttle valve • Throttle control of motorboat



	Linear / Linear		
Mehrgängig / Multi-turn	Linear / Linear		Elemente / Elements
ML06-100	LAL200/400	KL100-1000	WL
2'160° ... 34'560°	20/40mm	10...100mm	10...100mm
±2% ... ±0.25%	±1%	±1% ... ±0.25%	±1% ... ±0.25%
max. 3.6°	max. 0.1mm	max.0.05mm	max.0.05mm
5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C	5ppm/°C
-25...+75°C	0...+70°	-25...+75°C	-25...+85°C
15 Mio.	2'000	10 Mio.	10 Mio.
IP65	IP00	IP65	IP00
<ul style="list-style-type: none"> • 6 - 100 Umdrehungen • Rutschkupplung in den Endpositionen • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0,1% • 6 - 100 turns • Friction clutch on end-stops • Excellent linearity • Very good resolution, better 0,1% 	<ul style="list-style-type: none"> • Direkt auf Leiterplatte integrierbar • Kompakte Bauform • Integrable on PCB • Compact dimensions 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Abmessungen • Mit oder ohne Rückstellfeder • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0,05mm • Compact dimensions • With or without return spring • Excellent linearity • Very good resolution, better 0,05mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Lebensdauer • Minimaler Platzbedarf • Ausgezeichnete Linearität • Sehr gute Auflösung, besser 0.05mm • High life • Minimal space requirements • Excellent linearity • Very good resolution, better 0.05mm
<ul style="list-style-type: none"> • Gabelstapler • Fork-lifter 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellantrieb • Heizregler • Servo drive • Heater control 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal • Gas pedal 	<ul style="list-style-type: none"> • Tumorbehandlungsgerät • Messinstrumente für geologische Überwachung • Medical apparatus for tumor treatment • Geological surveillance instruments

Sonderlösungen

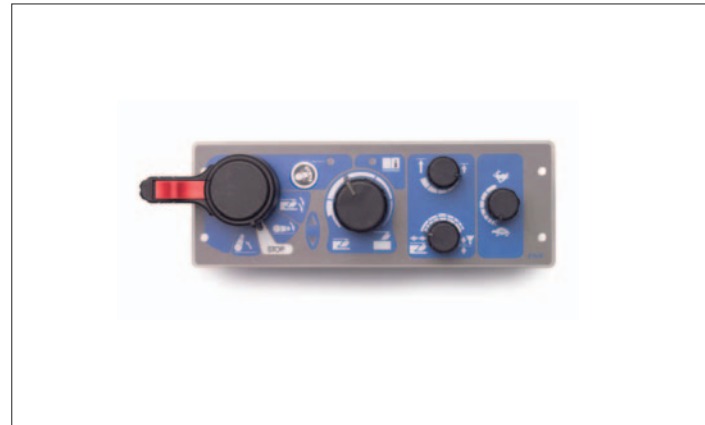
Special solutions

Dank der auf Modularität ausgelegten Leitplastik-Potenzio- meter von Contelec lassen sich die Vorzüge stan- dardisierter Produkte mit denjenigen kundenspezifi- scher Komponenten kombi- nieren. Zu den vielzähligen Variationsmöglichkeiten der Leitplastik-Potenzio- meter zählen u. a. die kunden- spezifisch ausführbaren Winkel- und Wegbereiche, die verschiedenen Gehäusety- pen sowie die unterschiedlichen Bau- grössen. Auch individuelle Ausführungen des elektrischen Anschlusses gehören zum Standard-Individualprogramm der Leitplastik-Potenzio- meter. Allen Sensoren gemeinsam ist die Positionierung im oberen Qualitätssegment. Je nach Bauform besteht fer- ner die Möglichkeit, mehrere Winkelsignale nach aussen zu führen, wobei sowohl steigende als auch fallende Ausgangssignale definierbar sind. Darüber hinaus lassen sich die Potenziometer mit Schaltfunktionen versehen, deren Schaltpunkte frei definier- bar sind.

Die Möglichkeiten sind weit reichend bis hin zu mechatroni- schen Systemen.

The modularity of Contelec conductive plastic potention- meters combines the benefits of standardized products with those of customized compon- ents. The wide range of possi- ble variations of conductive plastic potentiometers includes customer-specified angle and stroke length, different types of housing and different sizes. Individualized electrical connec- tions are also part of the standard-individual range of conductive plastic potention- meters. A common feature of all sensors is their positioning in the upper quality segment. Depending on the design shape, there is also the possi- bility of outputting a number of angle signals, including the capability to define both rising and falling output signals. In addition, the potentiometers can be supplied with switching functions, with freely definable switching points.

The possibilities are virtually unlimited – up to and including mechatronic systems.





**Potenziometer
Cermet & Draht
Potentiometer
Cermet & wire
wound**

CONTELEC

A company of the Siedle-Group

Robuste Technologien die sich bewähren

Established and robust technologies

Seit mehreren Jahrzehnten beschäftigt sich Contelec mit der Entwicklung und Herstellung von Draht- und Cermet-Potenzio­metern. Diese langjährige Erfahrung hat zu äusserst zuverlässigen Produkten geführt. Hochwertige Draht- und Cermet-Potenzio­meter eignen sich in erster Linie als so genannte «Einstell-Potenzio­meter» bei welchen der Benutzer den Sollwert vorgibt. Beschränkt sind sie auch für Regelanwendungen geeignet – da, wo an die Lebensdauer keine zu hohen Erwartungen gestellt werden. Das Widerstandsdraht/Cermet-Schleifer-System ist exakt aufeinander abgestimmt, um höchste Zuverlässigkeit während der gesamten Lebensdauer zu gewährleisten.

Draht-Potenzio­meter – das Prinzip

Um einen isolierten Kupferkern wird ein Widerstandsdraht gewickelt. Dieser wird anschliessend fixiert und in die gewünschte Bauform gebogen. Durch die präzisen

Herstellungsverfahren können Widerstandsdrähte bis zu einem minimalen Durchmesser von 0.01 mm zuverlässig verarbeitet werden. Ein Schleiferkontakt gleitet auf der Widerstandsdraht-Oberfläche und greift das Spannungssignal an der entsprechenden Stelle ab. Die Auflösung ist prinzipbedingt von der Anzahl Drahtwindungen abhängig.

Cermet-Potenzio­meter – das Prinzip

Auf ein keramisches Trägermaterial wird mittels Siebdruckverfahren eine Dickschicht aus Metall, Metalloxid aufgedruckt. Diese Schicht wird unter hoher Temperatur ausgehärtet. Ein Schleiferkontakt gleitet auf der Schicht und greift das Spannungssignal an der entsprechenden Stelle ab. Die Auflösung ist prinzipbedingt unendlich.

Contelec has been involved in the development and manufacture of wire wound and cermet potentiometers for a number of decades. The result of this experience, gained over many years, is a range of extremely reliable products. High-quality wire wound and cermet potentiometers are primarily suitable for use as preset potentiometers, for which the user specifies a required setting. To a limited degree, they can also be used for regulating applications – in situations where there is no high life expectancy requirement. The resistance wire/cermet wiper system is precisely tuned to ensure maximum reliability throughout the life of the system.

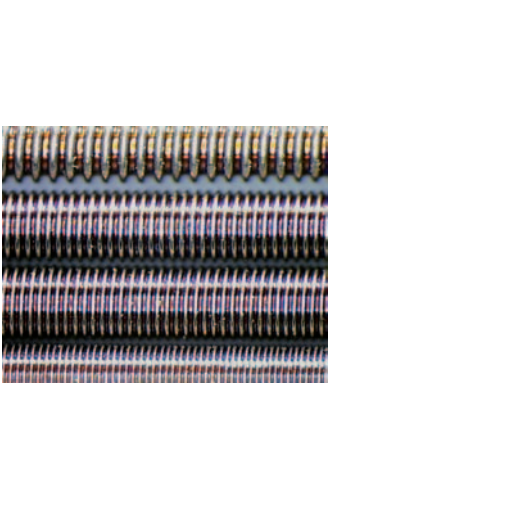
Wire wound potentiometers – the principle

A resistive wire is wound around an insulated copper core. This is then fixed in place and the whole is bent to the desired shape. The precision manufacturing process allows reliable handling of resistive wires down to a minimum diameter of 0.01 mm. A wiper

slides on the surface of the resistive wire and picks up the voltage signal at the appropriate point. Due to the operating principle, the resolution is dependent on the number of wire windings.

Cermet potentiometers – the principle

Using screen printing processes, a thick metal or metal oxide film coating is applied to a ceramic carrier material. This coating is then hardened at a high temperature. A wiper slides on the coating and picks up the voltage signal at the appropriate point. Due to the operating principle, the resolution is infinite.



Cermet, Draht
Cermet, wire wound



Cermet

Eingängig / Single-turn

	PC90	PC20	PC260
Baureihe Series	PC90	PC20	PC260
Messbereich Measuring range	300°	315°	270°
Unabhängige Linearität Independent Linearity	±3%	±2.5%	±2%
Wiederholgenauigkeit Repeatability	max. 0.4°	max. 0.4°	max. 0.1°
Temperaturkoeffizient des Widerstandes (typisch) Temperature coefficient of the resistance (typical)	100ppm/°C	100ppm/°C	100ppm/°C
Betriebstemperaturbereich Operating temp. range	-25...+125°C	-25...+125°C	-25...+125°C
Lebensdauer (Bewegungen) Life (movements)	4'000	100'000	100'000
Schutzart Protection class	IP67	IP67	IP50
Merkmale Features	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Abmessungen (ca. Ø9mm) • Schutzart IP67 • Grosser Betriebstemperaturbereich • Very compact dimensions (ca. Ø9mm) • Protection class IP67 • Large operating temperature range 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompakte Abmessungen • Schutzart IP67 • Erhöhtes Einstell Drehmoment • Grosser Betriebstemperaturbereich • Compact dimensions • Protection class IP67 • Elevated torque • Large operating temperature range 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Grosser Betriebstemperaturbereich • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Large operating temperature range
Anwendungen Applications	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellpotentiometer • Setting potentiometer 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrieföhn • Temperature control industrial dryer 	<ul style="list-style-type: none"> • Strassenwalzen • Road roller



Draht / Wirewound

Eingängig / Single-turn

PD84	PD200/210	PD280	PD550
295°	268°...318°	275°...312°	268°...355°
±1%	±0.4%	±0.4%	±0.25%
max. 2°	max. 0.35°...1°	0.35°...0.75°	max. 1°
40ppm/°C	40ppm/°C	40ppm/°C	40ppm/°C
-55...+150°C	-25...+125°C	-25...+125°	-25...+105°C
4'000	200'000	200'000	200'000
IP67	IP67	IP50	IP50
<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Abmessungen (ca. Ø9mm) • Schutzart IP67 • Grosser Betriebstemperaturbereich • Very compact dimensions (ca. Ø9mm) • Protection class IP67 • Large operating temperature range 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Ausgezeichnete Linearität • Äusserst geringe Störfälligkeit • Hohe Schutzart • Small dimensions (ca. Ø20mm) • 100'000 cycles • Excellent linearity • High protection class IP67 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Ausgezeichnete Linearität • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Excellent linearity 	<ul style="list-style-type: none"> • Flache Bauform • Ausgezeichnete Linearität • Flat design • Excellent linearity
<ul style="list-style-type: none"> • Servoantriebe • Servo drive 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturregler für Industrieföhn • Bedieneinheit für Traktoren • Einstellpotentiometer an Werkzeugmaschinen • Temp. control of industrial dryer • Control unit of tractors • Setting potentiometer of machine tool 	<ul style="list-style-type: none"> • Kochherd als Temperaturregler (Drehschalter) • Temperature control on cookers 	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsregler bei Industrietischherden • Power controller of industrial cooker



Mehrgängig / Multi-turn			
PD2210	PD2310	PDM2310	
1'080°/1'800°/3'600°	1'080°/1'800°/3'600°	1'080°/1'800°/3'600°	
±0.15%	±0.15%	±0.15%	
0.7°...1.1°	0.7°...1.1°	0.7°...1.1°	
40ppm/°C	40ppm/°C	40ppm/°C	
-55...+125°C	-55...+125°C	-25...+65°C	
2 Mio.	2 Mio.	2 Mio.	
IP65	IP50	IP50	
<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Ausgezeichnete Linearität • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Excellent linearity 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Abmessungen (ca. Ø20mm) • Ausgezeichnete Linearität • Small dimensions (ca. Ø20mm) • Excellent linearity 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgezeichnete Linearität • Elektrischer Antrieb • Excellent linearity • Electrical drive 	
<ul style="list-style-type: none"> • Gabelstapler • Hebebühne • Fork-lifter • Lifting platform 	<ul style="list-style-type: none"> • Gabelstapler • Hebebühne • Fork-lifter • Lifting platform 	<ul style="list-style-type: none"> • Lautstärkenregler an HiFi- Anlagen • Volume control of hi-fi system 	

Sonderlösungen

Special solutions

Dank der auf Modularität ausgelegten Draht- und Cermet-Potenzimeter von Contelec lassen sich die Vorzüge standardisierter Produkte mit denjenigen kundenspezifischer Komponenten kombinieren. Zu den vielfältigen Variationsmöglichkeiten der Cermet- und Draht-Potenzimeter zählen u. a. die kundenspezifisch ausführbaren Winkel- und Wegbereiche, die verschiedenen Gehäusetypen sowie die unterschiedlichen Baugrößen. Auch individuelle Ausführungen des elektrischen Anschlusses gehören zum Standard-Individualprogramm der Cermet- und Draht-Potenzimeter. Allen Sensoren gemeinsam ist die Positionierung im oberen Qualitätssegment. Je nach Bauform besteht ferner die Möglichkeit, mehrere Winkelsignale nach aussen zu führen, wobei sowohl steigende als auch fallende Ausgangssignale definierbar sind.

The modularity of Contelec wire wound and cermet potentiometers combines the benefits of standardized products with those of customized components. The wide range of possible variations of cermet and wire potentiometers includes customer-specified angle and stroke length, different types of housing and different sizes. Individualized electrical connections are also part of the standard-individual range of cermet and wire wound potentiometers. A common feature of all sensors is their positioning in the upper quality segment. Depending on the design shape, there is also the possibility of outputting a number of angle signals, including the capability to define both rising and falling output signals.

Zubehör

Accessoires



ZP20



ZP25



ZP26



ZP33



ZP46



ZP80