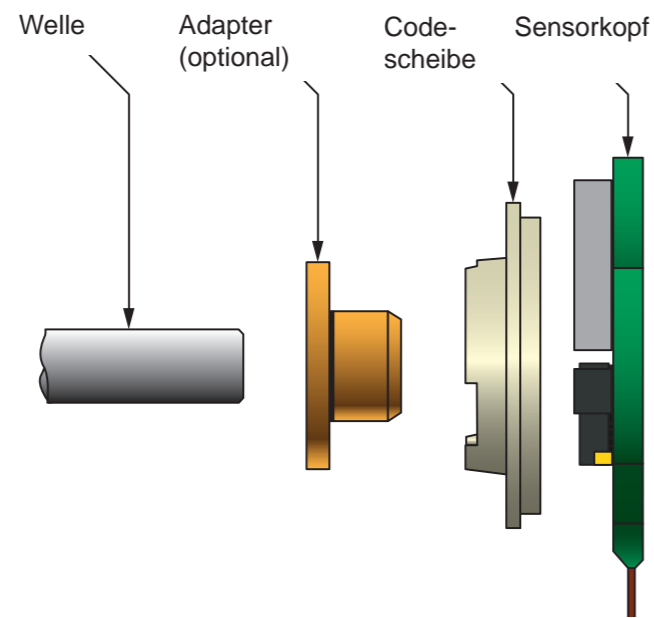


# Optische Encoder E O I R 3-kanalig • inkremental

## Modulares System

Codescheibe und Sensor können als Set ohne Gehäuse erworben werden. Der Anwender hat damit die Möglichkeit, das modulare System in ein eigenes Gehäuse, in einen eigenen Motor oder andere Systeme zu integrieren. Aufgrund des speziellen Kalibrierfahrens nach dem Einbau in die Kundenapplikation, z.B. Motor, werden Lagetoleranzen weitestgehend eliminiert. Es entfallen aufwendige Justagemassnahmen und die Montage wird erleichtert. Nach der Kalibrierung hat der Anwender ein absolut angepasstes System, welches Ausgangssignale mit geringen Toleranzen liefert. Das System kann durch Adapter ergänzt werden, um bspw. den Innendurchmesser der Codescheibe an die Motorwelle anzupassen. Der Encoder mit Aluminiumgehäuse ist ebenfalls für unterschiedliche Montagemöglichkeiten ausgelegt. Dieser ist bereits komplett kalibriert und sofort einsetzbar.



## Hohe Zuverlässigkeit

Die optischen Encoder von ELESTA sind robust selbst bei schwierigen Umweltbedingungen und eignen sich daher für Anwendungen mit speziellen Anforderungen. Vibrationen und Stossbelastungen bis 30g können dem System genauso wenig anhaben wie Temperaturen bis 85°C oder eine relative Luftfeuchte von 85%. Die Ausgangssignale bleiben über den gesamten Temperaturbereich stabil und innerhalb der Toleranzen.

## Kundenspezifische Lösungen

Die ELESTA-Encoder Baureihe bietet ein hohes Mass an Flexibilität bei der Anpassung an kundenspezifische Besonderheiten.

Bei der Realisierung individueller Vorstellungen hinsichtlich der Formgestaltung des Sensors oder der Codescheibe steht Ihnen unser Encoderteam jederzeit hilfreich zur Seite.



Ihr ELESTA Partner

Schweiz: ELESTA GmbH  
Heuteilstrasse 18  
CH-7310 Bad Ragaz  
Schweiz  
Telefon: +41 (0) 81 303 54 00  
Fax: +41 (0) 81 303 54 01  
E-Mail: admin@elesta-gmbh.com  
Internet: www.elesta-gmbh.com

Deutschland: ELESTA GmbH  
Vertriebsbüro Leipzig  
Unterer Haselberg 32  
D-04683 Naunhof  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 34293 47 38 18  
Fax: +49 (0) 34293 45 99 88  
E-Mail: m.meyer@elesta-gmbh.com  
Internet: www.elesta-gmbh.com

ELESTA GmbH  
Vertriebsbüro Stuttgart  
Wiesbadener Platz 4  
D-71672 Marbach Neckar  
Deutschland  
Telefon: +49 (0) 7144 160 21 34  
Fax: +49 (0) 7144 160 47 44  
E-Mail: y.kihodu@elesta-gmbh.com  
Internet: www.elesta-gmbh.com

Weltweit: www.elesta-gmbh.com



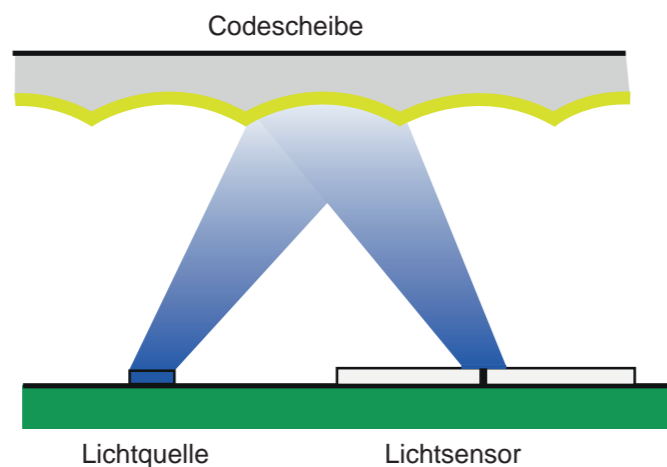
Präzise Optik auf kleinstem Raum  
Energieeffizientes Design  
Flexible Gestaltungsmöglichkeiten

# Optische Encoder E OI R

In vielen Bereichen des Maschinenbaus, der Medizintechnik, der Robotertechnik oder der Messtechnik sind Erfassung, Überwachung und Auswertung von Position und Drehzahl für die Funktion eines Gerätes wichtig. Optische Encoder bieten Vorteile, wenn es um eine hohe EMV-Unempfindlichkeit, exakte Auflösung und hohe Drehzahlen geht. Einen hohen Miniaturisierungsgrad des Encoders erreicht man durch Nutzung des Auflichtverfahrens. Basierend auf den Erfahrungen im Bereich Mikromechanik und Sensorentwicklung hat ELESTA einen speziellen Weg bei der Umsetzung dieses Verfahrens eingeschlagen. Dadurch ist ELESTA in der Lage, optische Encoder mit niedrigem Energiebedarf, präzisen Ausgangssignalen und hoher Zuverlässigkeit zu bauen. Die Besonderheiten des patentierten ELESTA-Encodersystems zeigen sich in der optischen Funktionalität der Codescheibe und dem speziellen Aufbau des Sensors.

## Funktionsprinzip

Beim Auflichtverfahren befindet sich die Lichtquelle auf der gleichen Ebene wie der Lichtsensor. Das von der Lichtquelle emittierte Licht wird von den Segmenten der gegenüberliegenden rotierenden Codescheibe reflektiert und vom Lichtsensor erfasst. Im Lichtsensor werden Fotostromimpulse generiert und zu auswertbaren Impulsen weiterverarbeitet. Im Gegensatz zu gängigen Systemen sind die Segmente der Codescheibe von ELESTA parabolisch geformt. Die präzise Geometrie dieser Segmente und die Fokussierung des reflektierten Lichtes grenzen den Lichtspot scharf ein. Es entstehen Fotostromimpulse mit steilen Flanken, aus denen Rechteckimpulse mit hoher Präzision, geringer Hysterese und sehr geringen Toleranzen erzeugt werden.



## Hohe Energieeffizienz

Aufgrund des Funktionsprinzips wird am Lichtsensor eine so hohe Lichtintensität erzielt, dass als Lichtquelle eine LED mit geringer Stromaufnahme verwendet werden kann. Der generierte Fotostrom reicht aus, um verwertbare Impulse zu erzeugen. Dadurch liegt die gesamte Stromaufnahme des Systems bei einer Betriebsspannung von 5 VDC bei nur typ. 4 mA; ein wichtiges Einsatzkriterium bei batterieabhängigen Applikationen.



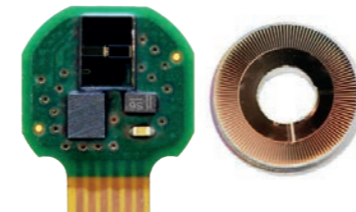
## Hochgenaue Auflösung

Der hier vorgestellte Encoder der E-OI-R007-Baureihe besteht aus einer Codescheibe von 4,4 mm Durchmesser mit 128 Segmenten und einem Sensor mit FFC-Anschlusskabel. Ausserdem ist eine Variante mit Aluminiumgehäuse erhältlich. Die Winkelauflösung der Kanäle A und B beträgt 2,81° bei einer maximalen Toleranz von +/-0,14° je Kanal. Wertet man die Flankenwechsel an Kanal A und B extern aus, wird eine Auflösung von 512 Impulsen pro Umdrehung erzielt und damit die Winkelauflösung um das 4-fache auf 0,7° erhöht. Diese Auflösung bleibt auch bei Drehzahlen bis weit über 100000 min<sup>-1</sup> erhalten. Die Ausgangssignale sind über dem gesamten Drehzahlbereich stabil und innerhalb der angegebenen Toleranzen. Die geringe Hysterese der Ausgangssignale ermöglicht eine Verwendung in präzisen kleinen Winkelsensoren.



# E OI R007 Baureihe

E OI R007 C0128 DSET SA CMOS FC1



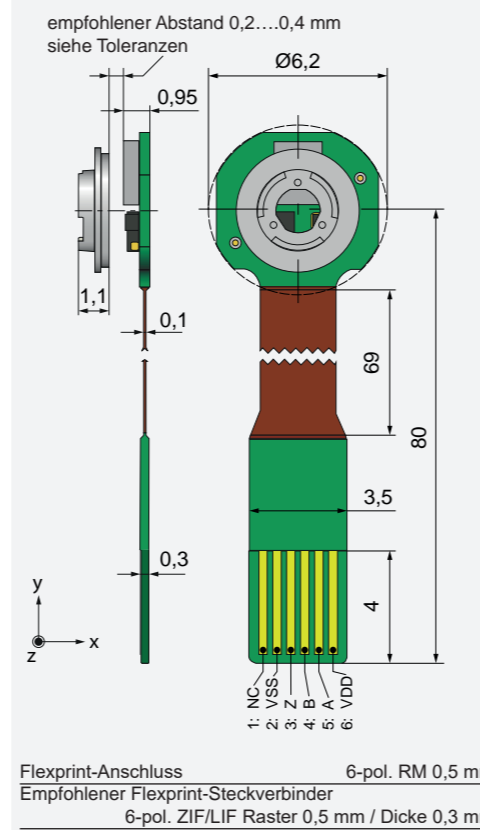
## Eigenschaften

- Optisches Miniatur-Encoder-System
- Single-Turn, Inkremental
- 3 Kanäle: 2 Impulsspur, 1 Indexspur
- Spezialcodescheibe mit hochpräziser Optik
- Starrflex-Leiterplatte
- Sehr kleines Einbauvolumen
- Geringe Leistungsaufnahme
- Einfache Montage
- Geringe Empfindlichkeit gegenüber Einbautoleranzen
- Verpolschutz
- Kurzschlussfest

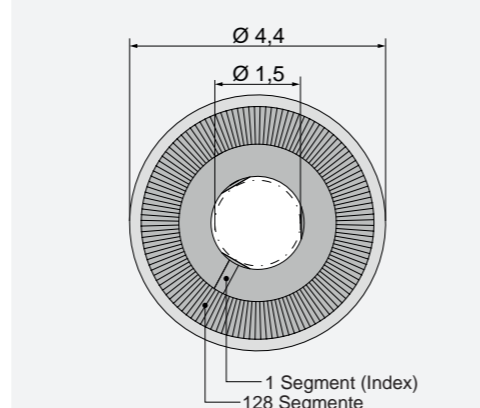
## Elektrische Daten (nach Kalibrierung)

Versorgungsspannung (DC)	3,5 V...6 V
Stromaufnahme	2 mA...6 mA
Ausgangstreiberstrom (bei 4,5 V)	typ. 5 mA
Drehzahl (höhere Drehzahl auf Anfrage)	100000 min <sup>-1</sup>
Impulse/Umdrehung	
Kanal A/B	128
Kanal Z (Index)	1
Tastverhältnis von A und B	50 % ±5 %
Phasendifferenz A zu B (Φ)	typ. 90 °e ±5 °e (siehe auch Toleranzen)
Impulsbreite Index (Z)	90 °e ±10 °e
Flankenanstiegszeit	100 ns
Flankenabfallzeit	100 ns
(R=1 kΩ, C=0,47 pF)	
Schnittstelle	CMOS/TTL

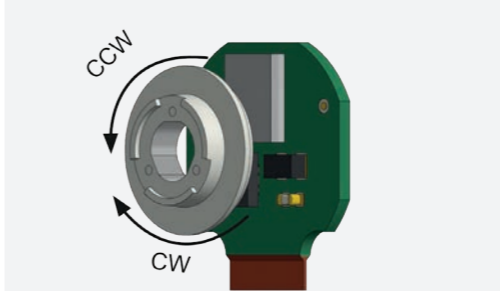
## Abmessungen, Anschlussbelegung Sensor



## Abmessungen Codescheibe

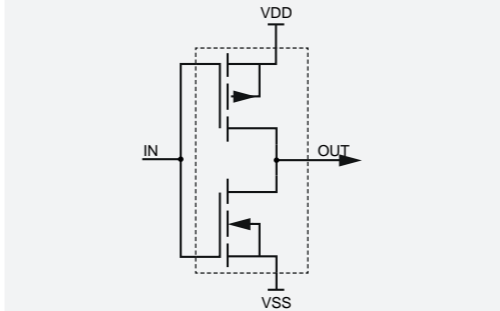


## Drehrichtung

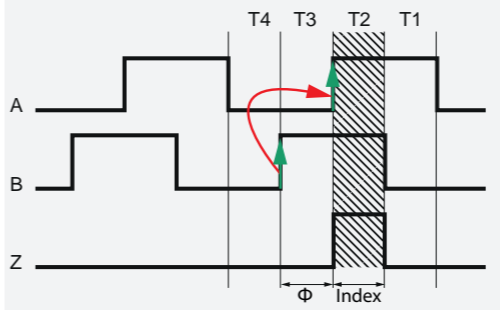


CW Rechtslauf  
CCW Linkslauf

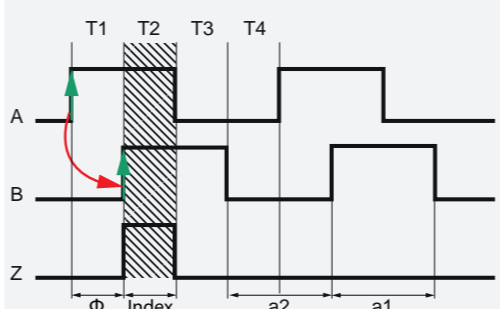
## Ausgangsstufe (je Kanal A, B und Z)



## Signaldiagramm CW



## Signaldiagramm CCW



$$\text{Tastverhältnis} = \frac{a1}{a1 + a2} \times 100\%$$

## Toleranzen

Abstand Codescheibe / Sensor in mm	zul. Lageabweichung in mm		Phasendifferenz A zu B in °e
	X-Richtung	Y-Richtung	
0,20 - 0,40	±0,10	±0,05	90 ± 5
0,20 - 0,40	±0,15	±0,10	90 ± 10
0,20 - 0,40	±0,20	±0,15	90 ± 25
0,41 - 0,70	±0,15	±0,05	90 ± 5
0,41 - 0,70	±0,15	±0,10	90 ± 10
0,71 - 1,00	±0,15	±0,05	90 ± 5

## Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-20 °C bis 85 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchte (ohne Betauung)	85 %

## Prüfungen, Vorschriften

Burst (IEC 61000-4-4)	±1 kV
ESD (IEC 61000-4-2)	±4 kV / ±8 kV
Schockfestigkeit (IEC 60068-2-27)	Halbsinus, 30g, 6 ms
Vibrationsfestigkeit (IEC 60068-2-6)	5 Hz - 120 Hz Amp. 1 mm, 9 min auf Anfrage
Isolationswerte	

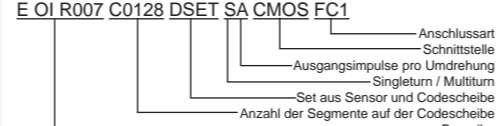
## Optionen

In Vorbereitung

## Zubehör

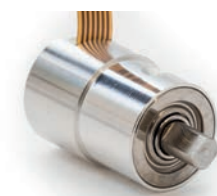
- Kalibriereinrichtung (EFI-Board)
- Montagehinweise
- PC-Software

## Produktschlüssel



# E OI R007 Baureihe

E OI R007 C0128 CSV0 SA CMOS FC1



## Eigenschaften

- Hochpräziser optischer Miniaturdrehgeber
- Single-Turn, Inkremental
- 3 Kanäle: 2 Impulsspur, 1 Indexspur
- Geringe Leistungsaufnahme
- Einfache Montage
- Aluminiumgehäuse
- Welle aus rostfreiem Stahl
- Zwei Präzisionsminiaturkugellager
- einfache Befestigung mit Gewindestift

## Elektrische Daten

Versorgungsspannung (DC)	3,5 V...6 V
Stromaufnahme	2 mA...6 mA
Ausgangstreiberstrom (bei 4,5 V)	typ. 5 mA
Drehzahl (mechanisch zulässige Höchstzahl)	85000 min <sup>-1</sup>
Auflösung pro Umdrehung (Signalfanken)	128 (512)
Kanal Z (Index)	1
Tastverhältnis von A und B	50 % ±5 %
Phasendifferenz A zu B (Φ)	typ. 90 °e ±25 °e
Impulsbreite Index (Z)	90 °e ±10 °e
Flankenanstiegszeit	100 ns
Flankenabfallzeit	100 ns
(R=1 kΩ, C=0,47 pF)	
Schnittstelle	CMOS/TTL

## Mechanische Daten

Gewicht	1,2 g
Radiallast	max. 3 N
Axiallast	max. 1 N

Eine generelle Angabe der Lebensdauer kann wegen der vielen Einflussfaktoren der Umgebungsbedingungen (Betriebsart, Drehzahlen, Schwingungen, Erschütterungen, Betriebstemperatur, Wellenbelastungen, Montageart etc.) nicht gemacht werden.

## Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-20 °C bis 85 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchte (ohne Betauung)	85 %
IP-Schutz	IP 50

## Prüfungen, Vorschriften

Burst (IEC 61000-4-4)	±1 kV
ESD (IEC 61000-4-2)	±4 kV / ±8 kV
Schockfestigkeit (IEC 60068-2-27)	Halbsinus, 3 x 50g, 11 ms
Vibrationsfestigkeit (IEC 60068-2-6)	5 Hz - 120 Hz Amp. 1 mm, 9 min

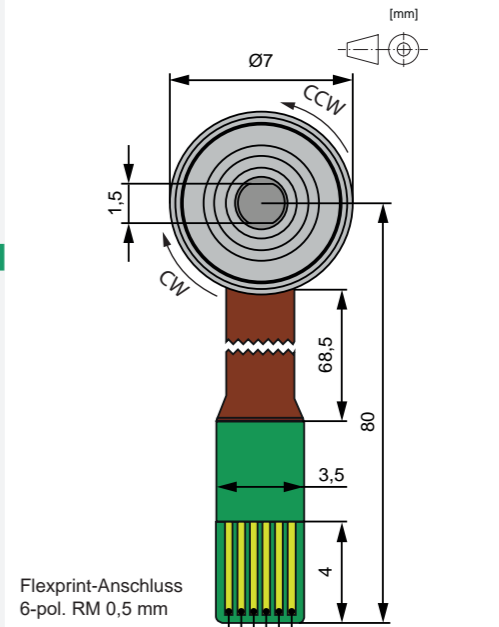
## Anschluss und Montage

- Flexprint-Steckverbinder Typ ZIF/LIF
- Befestigung mit Gewindestift M3 x 5 mm
- Anzugsmoment max. 0,3 Nm gesichert mit Schraubensicherung

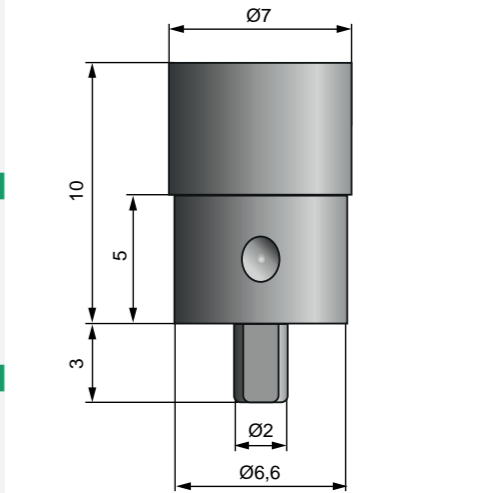
## Optionen

Anpassung an kundenspezifische Besonderheiten möglich.

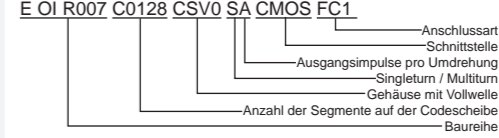
## Abmessungen



Flexprint-Anschluss 6-pol. RM 0,5 mm

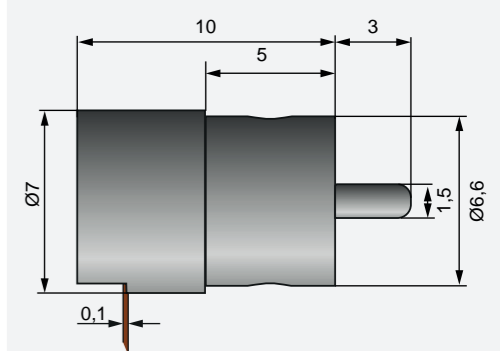


## Produktschlüssel

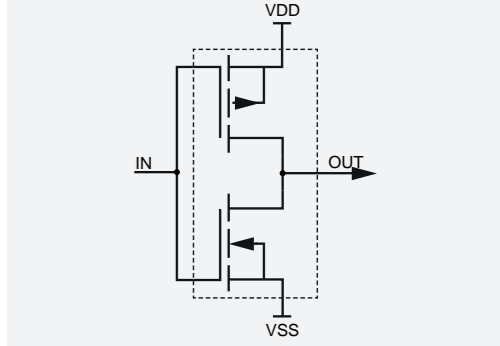


$$\text{Tastverhältnis} = \frac{a1}{a1 + a2} \times 100\%$$

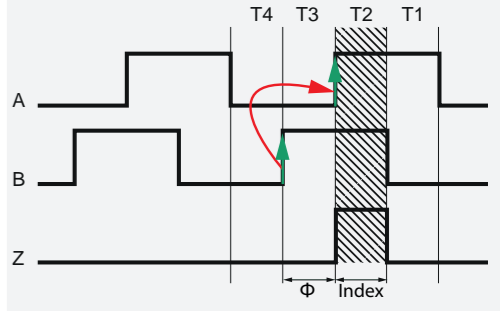
## Abmessungen



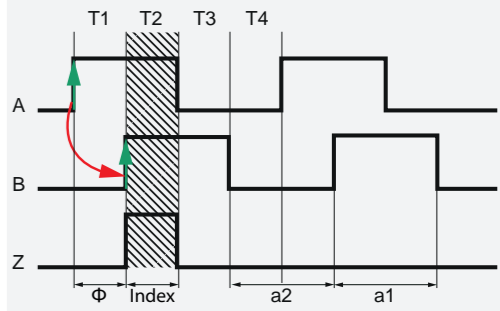
## Ausgangsstufe (je Kanal A, B und Z)



## Signaldiagramm CW



## Signaldiagramm CCW



$$\text{Tastverhältnis} = \frac{a1}{a1 + a2} \times 100\%$$