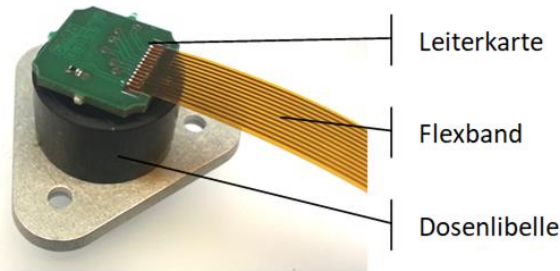


Datenblatt eLiSe-CO
elektronischer Libellensensor ohne
Signalumwandlung



Revision 3 - 12.11.2020

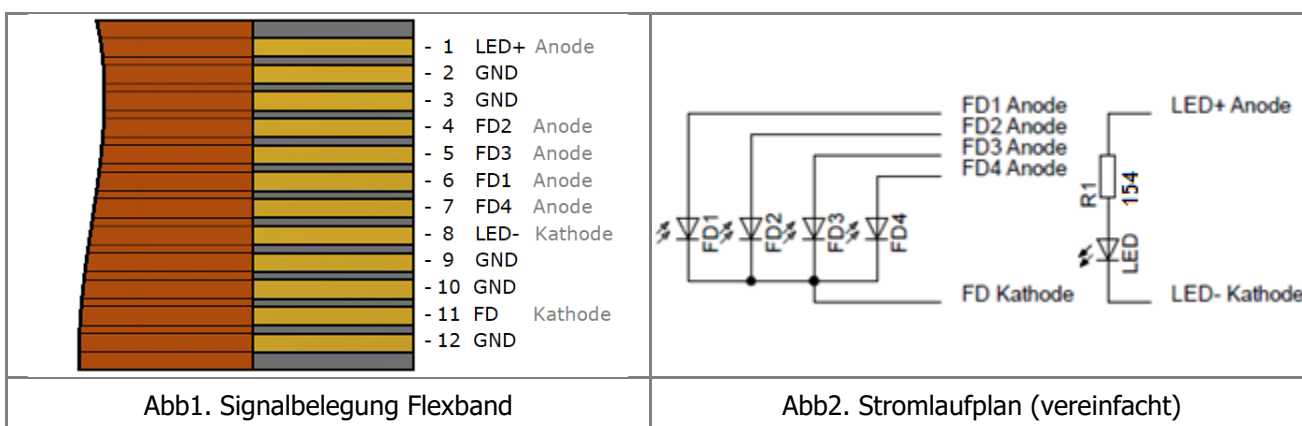
Beschreibung: Opto-elektronischer Nivellierungssensor bestehend aus einem 4-Quadranten-Fotodiodenarray und einer Beleuchtungseinheit montiert auf einer Präzisionsdosenlibelle.



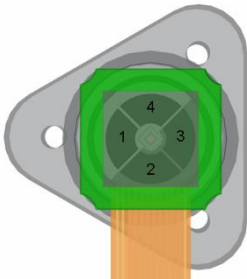
Sensortyp	elektronischer Libellensensor
Schliffradius R_s der Libelle	820 mm
Geometrische Parameter	117,4 mm x 25,0 mm x 15,5 mm Details siehe technische Zeichnung im Anhang
Betriebstemperatur	0°C ... +40°C
Lagertemperatur	-20°C ... +60°C Temperaturen >45°C maximal 12h zulässig.
Genauigkeit	30"
Reproduzierbarkeit	18"
Reaktionszeit	8 Sekunden nach Stoppen der Neigungsbewegung
Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Assistenzsystem für Waagen mit optischer Libelle <ul style="list-style-type: none"> - PC-Anzeige der aktuellen Blasen-Position - Anzeige der Drehrichtung der Stellräder zur Nivellierung ○ elektrische Nivellierung <ul style="list-style-type: none"> - automatische Nivellierung - automatisches Halten einer Position ○ Registrierung von Erschütterungen
Aufbau / Funktionsweise	<p>Der Oberbegriff eLiSe bezeichnet eine Klasse von opto-elektronischen 2D-Neigungssensoren. Sensoren diesen Typs bestehen aus den Komponenten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Präzisions-Dosenlibelle, welche den Messbereich und die Empfindlichkeit des Gesamtsystems bestimmt 2. opto-elektronisches Abtastmodul (4-Quadranten-Fotodiode mit integrierter Beleuchtung)
	<p>Das eingestrahlte Licht der Beleuchtungseinheit in die Dosenlibelle wird im Bereich der Gasblase verstärkt reflektiert. Durch Verwendung einer 4-Quadranten-Auswertung kann die Position des Schwerpunkts der reflektierenden Fläche aus den Einzelströmen berechnet werden. Innerhalb des Messbereichs des Systems kann somit die Position der Blase bestimmt werden.</p>

Zertifiziertes QM-System DIN EN ISO 9001





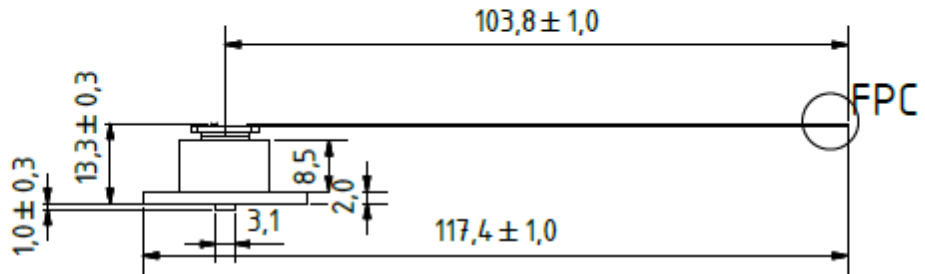
Elektrische Parameter	
Signalausgang	4 Fotodiodenströme
FD-Kathodenspannung(Bias)	<10V typisch: 5 V
Kapazität Fotodiode	175 ... 350 pF
LED-Strom I_{LED}	< 20 mA typisch: 3 ... 5 mA
Flussspannung U_{LED}	2.1V @20mA (+-15%)
Wellenlänge LED λ	typ.: 624nm / rot

Auswertung	
kartesische Koordinaten Koordinate x Koordinate y	 <i>Durchsicht auf Fotodiodensegmente</i> $x = \frac{I_{FD3} - I_{FD1}}{I_{FD1} + I_{FD2} + I_{FD3} + I_{FD4}}$ $y = \frac{I_{FD4} - I_{FD2}}{I_{FD1} + I_{FD2} + I_{FD3} + I_{FD4}}$
Polarkoordinaten Radius r Azimutwinkel φ in $^\circ$	$r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\varphi = \begin{cases} \arccos \frac{x}{r} & y \geq 0 \\ 2\pi - \arccos \frac{x}{r} & y < 0 \end{cases}$
Mittlere Empfindlichkeit ω	typ.: 0,21/3' (+-20% Genauigkeit; $ \alpha \leq 5'$); $\alpha = \omega * r$
Messbereich Kippwinkel α	Bei Raumtemperatur sind die oben angegebenen Gleichungen bis zu einem Kippwinkel α von ca. 5' gültig. Im Bereich $\alpha = 5' \dots 180'$ kann der Azimutwinkel φ mit oben angegebener Formel noch näherungsweise bestimmt werden. Ab einem Kippwinkel von $\alpha = 21'$ befindet sich die Luftblase am Rand der Dosenlibelle und hat eine stabile Form angenommen. Dadurch tritt bei einer Verkippung mit $\alpha > 21'$ kaum noch eine Signaländerung auf. Der Azimutwinkelfehler bleibt daher ab $\alpha = 21'$ nahezu konstant und beträgt für $5' < \alpha < 180'$ maximal $\pm 20^\circ$.

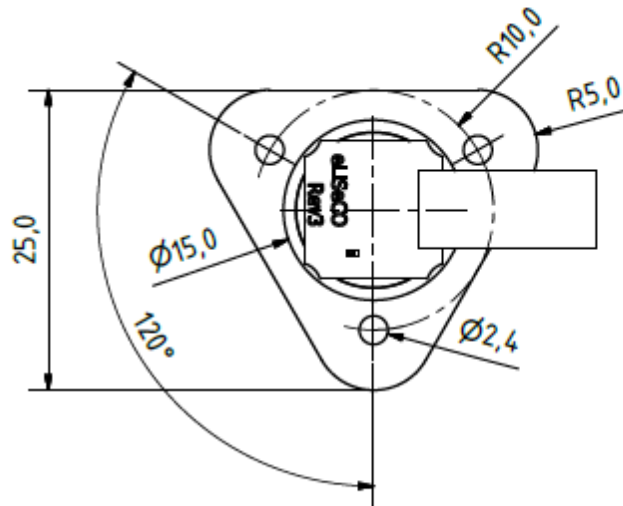
Zertifiziertes QM-System DIN EN ISO 9001



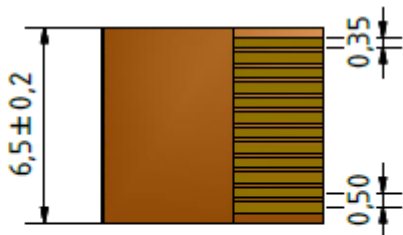
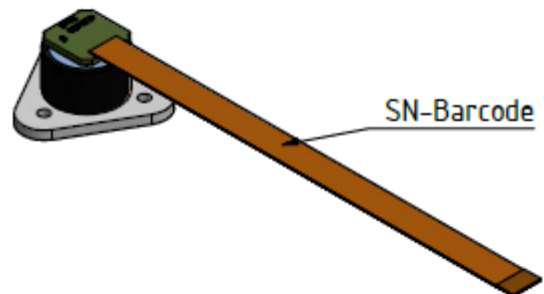
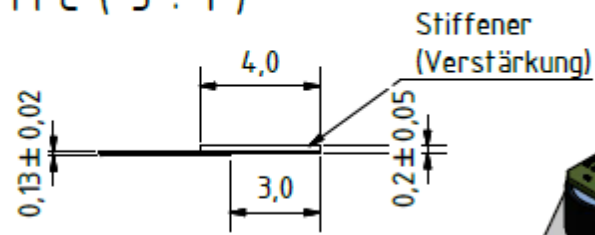
ANSICHT1 (1 : 1)



Detail1 (2 : 1)



FPC (5 : 1)



FPC
12-polig
0,5 mm Raster

Anlage 2		Elektrische Parameter Flexband	
Herstellerangaben: (relevant Halogenfreies Material)			
Parameter Specification	Halogenated Material	Halogenfree Material	Remarks
Dielectric Constant IPC-TM650 2.5.5.3	3,1 - 3.3 (Test condition MHz)	2,9 - 3,2 (Test condition 1 GHz)	Improved
Dielectric Strength ASTM D149 volt/mil/ (KV/mm)	8000 (320)	8000 (320)	Equivalent range
Dissipation Factor IPC-TM650 2.5.5.3	0,010 -0,020 (Test condition MHz)	0,016 (Test condition 1 GHz)	Improved
Insulation Resistance (ohm) IPC-TM650 2.6.3.2	10 ¹¹	10 ¹²	Equivalent range
Volume Resistivity (ohm-cm) 20°C,65% RH ASTM D-257	10 ¹⁵	10 ¹⁵	Equivalent range
Surface Resistance (ohm) ASTM D-257	10 ¹³	10 ¹³	Equivalent range

Zertifiziertes QM-System DIN EN ISO 9001



Änderungshistorie		
Rev. 2	06.09.2017	Änderungen an Format
Rev. 3	12.11.2020	<p>R1 390 → 154 Ohm</p> <p>Änderungen am Flexband durch Hersteller</p> <ul style="list-style-type: none"> - PI-Basisfolie: 25 µm → 12,5 µm - Kupfer auf PI: mit Kleber → kleberlos - halogenfrei, robuster beim Biegen, geringere Steifigkeit, bessere Haftung Kupfer (lt. Hersteller) <p>Damit einhergehende Änderungen elektrischer Parameter in Anlage 2 PCN 2020-007</p>

Zertifiziertes QM-System DIN EN ISO 9001



CiS Systeme GmbH
 Konrad-Zuse-Straße 14
 D-99099 Erfurt

Geschäftsführer: Prof. Dr. Th. Ortlepp
Prokurist: Dr. O. Brodersen

Telefon:
 +49 361 / 66 31 410
Telefax:
 +49 361 / 66 31 413

**Gerichtsstand
 und Erfüllungsort:**
 Jena, HRB 109908
 Ust.-ID: DE192075097