

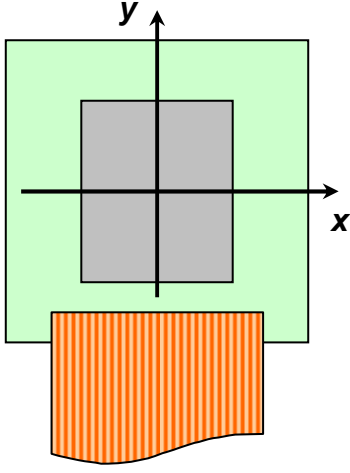
Datenblatt

eLiSe 820-8.1



Sensortyp	elektronischer Libellensensor
Schliffradius R_S der Libelle	820 mm
Fotodientyp	8.1
Kurzbezeichnung	eLiSe 820-8.1
Abmessungen	ohne dreieckige Bodenplatte
o Durchmesser	D = 15.0 mm
o Höhe	H = 15.5 mm
Flexbandlänge	100 mm
Betriebstemperatur	0°C ... +40°C
Lagertemperatur	-20°C ... +85°C
Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> o 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 o elektrische Nivellierung von Waagen <ul style="list-style-type: none"> - automatische Nivellierung - automatisches Halten einer Position o Registrierung von Erschütterungen
Aufbau / Funktionsweise	<p>eLiSe ist der Oberbegriff für eine Klasse von opto-elektronischen 2D-Neigungssensoren. Sensoren diesen Typs bestehen aus zwei Komponenten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. einer Präzisions-Dosenlibelle und 2. aus einem opto-elektronischen Abtastmodul. <p>Die Eigenschaften der Präzisions-Dosenlibelle bestimmen den Messbereich und die Empfindlichkeit des Gesamtsystems. Das opto-elektronische Abtastmodul besteht aus einer 4-Quadranten-Fotodiode mit integrierter Beleuchtungseinheit.</p> <p>Das von der Beleuchtungseinheit in die Dosenlibelle eingestrahlte Licht wird im Bereich der Gasblase verstärkt reflektiert. Mittels einer klassischen 4-Quadranten-Auswertung wird die Position des Schwerpunkts der reflektierenden Fläche aus den Einzelströmen berechnet. Innerhalb des Messbereichs des Systems kann somit die Position der Blase bestimmt und die Verkipfung berechnet werden.</p>

ELEKTRISCHE PARAMETER		
Transimpedanzverstärker	MAZeT MTI04CQ	
Versorgungsspannung V_{DD}	2.7 ... 5.5 V	typisch: 5 V
Referenzspannung V_{REF}	0.4 ... ($V_{DD} - 0.4$) V	typisch: 4 V
Transimpedanz R_{TI}	25 k Ω ... 20 M Ω (8stufig)	typisch: Stufe 5, 1M Ω
Frequenzgangkompensation	< 5 oder < 80 pF	typisch: < 80 pF
Fotodioden-Kapazität C_{FD}	175 ... 350 pF	
LED-Strom I_{LED}	3 ... 20 mA	typisch: 3 ... 5 mA
PIN-Belegung / Schaltbild	siehe: Abbildung 1	

AUSWERTUNG	
kartesische Koordinaten Koordinate x Koordinate y	 $x = \frac{U_3 - U_1}{U_1 + U_2 + U_3 + U_4}$ $y = \frac{U_4 - U_2}{U_1 + U_2 + U_3 + U_4}$ <p>mit $U_i = V_{REF} - OUT_i$</p>
Polarkoordinaten Radius r Azimutwinkel φ	$r = \sqrt{x^2 + y^2}$ $\varphi = \begin{cases} \arccos \frac{x}{r} & y \geq 0 \\ 2\pi - \arccos \frac{x}{r} & y < 0 \end{cases}$
Messbereich Kippwinkel α	<p>Bei Raumtemperatur sind die oben angegebenen Gleichungen bis zu einem maximalen Kippwinkel α von ca. 7' gültig.</p> <p>Im Bereich $\alpha = 7' \dots 180'$ kann der Azimutwinkel φ mit oben angegebener Formel noch näherungsweise bestimmt werden. Da die Blase bei $\alpha = 21'$ schon am Rand der Dosenlibelle anliegt und eine stabile Form angenommen hat, tritt bei einer Verkippung mit $\alpha > 21'$ kaum noch eine Signaländerung auf. Der Azimutwinkelfehler bleibt daher ab $\alpha = 21'$ nahezu konstant und beträgt für $7' < \alpha < 180'$ maximal $\pm 20^\circ$ (siehe: Abbildungen 2 & 3).</p> <p>Im Bereich $\alpha > 180'$ liegen bisher keine Erfahrungen vor.</p>

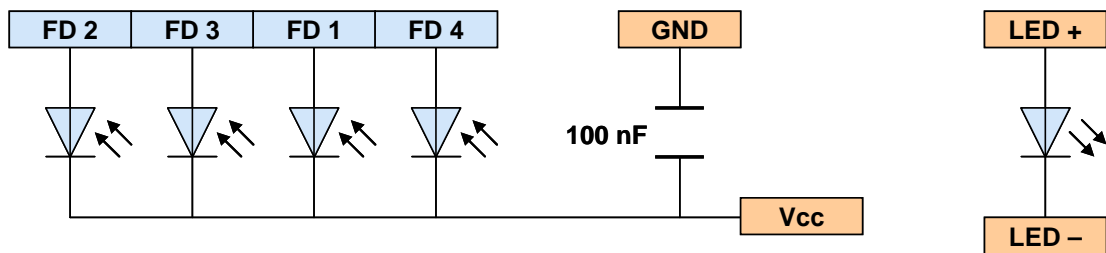
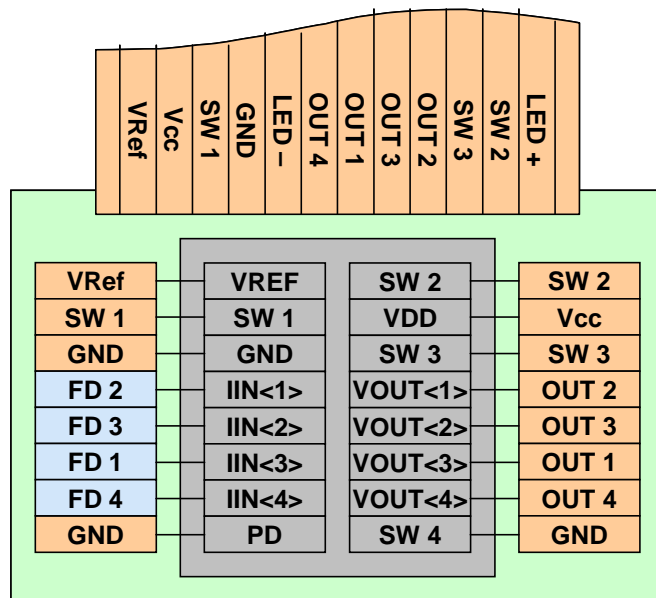


Abb. 1: PIN-Belegung und Schaltbild des eLiSe;
 Farbgebung: Leiterplatte (grün), MTI04CQ (grau), Flexband (orange), interne Beschaltung (blau)