

Technische Daten

Messbereich (mechanisch):	300° ±5°
Messbereich (elektrisch):	270° ±10°
Messbereich (Winkelmessung):	270° ±10°
Messbereich (Längenmessung):	140 mm ±5 mm
Auflösungsvermögen unter Verwendung eines 12 bit A/D Konverters:	0,07° 0,03 mm
Typische Genauigkeit:	±5 %
Ausgangsspannung:	0 bis 5 V
Kalibrierungsfunktion - Messbereich 0° ... 270°:	$\varphi (^{\circ}) = 54 \cdot U_{\text{out}} (V)$
Messbereich -135° ... +135°:	$\varphi (^{\circ}) = 54 \cdot U_{\text{out}} (V) - 135$
Messbereich 0 mm ... 140 mm:	$s (mm) = 28 \cdot U_{\text{out}} (V)$
Abmessungen Gehäuse:	Länge: 9 cm, Durchmesser: 2,5 cm
Abmessungen Drehscheibe:	Durchmesser innerhalb der Vertiefung: 60 mm Durchmesser am Rand: 64 mm Dicke der Scheibe: 4 mm Rillendurchmesser (innen): 1 mm Rillendurchmesser (außen): 2 mm
Anschluss:	BT (British Telecom) Stecker



P4210-1W Sensor Winkelposition, 0 ... 270° (CMA: 013i)



Wichtiger Hinweis:

Dieses Produkt ist ausschließlich für Unterrichts- und Lehrzwecke, jedoch nicht für die kommerzielle Verwendung in Industrie, Gewerbe, Medizin oder Forschung vorgesehen.

Garantie:

Wir garantieren, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Der Garantiezeitraum ist auf 2 Jahre ab Auslieferung beschränkt. Diese Garantie gilt nicht für Schäden am Produkt, die durch Missbrauch oder unsachgemäße Verwendung verursacht werden.

Kurzbeschreibung

Der Winkelsensor besteht aus einem Potentiometer, um Drehbewegungen bis zu 270° oder 140 mm des Umfangs der aufgesetzten Drehscheibe messen zu können. Am oberen Ende des Winkelsensors befindet sich die Scheibe mit Schnurrille, die fest mit dem Potentiometer verbunden ist. Der Sensor ist in der Lage, sehr geringe Winkeländerungen zu messen. Wird die Scheibe gedreht, so wirkt sich dies in einer Änderung des Ausgangssignals aus.

Experimentiervorschläge

- Untersuchen der Schwingungsbewegung eines Pendels
- Messung von (sehr) kleinen (Dreh-)Bewegungen
- Messung der Winkelposition des Lichtsensors bei Interferenz- und Beugungsexperimenten

Handhabung

Um Beschädigungen zu vermeiden, darf die Drehscheibe höchstens mit einer Masse von 100 Gramm belastet werden. Das Potentiometer kann zwar um 300° gedreht werden, es existieren jedoch an beiden Winkelgrenzen jeweils 15°, die keine Änderung des Ausgangssignals mehr liefern.

Da bei händischer Kalibrierung in der Software Coach auch der Durchmesser der Schnur einen Einfluss hat, empfiehlt es sich, besonders bei Verwendung einer dickeren Schnur, die Länge der Schnur zu messen und diesen Wert als Referenzwert einzugeben.

Kalibrierung

Bei diesem Sensor handelt es sich um einen intelligenten Sensor. Dieser verfügt über einen integrierten Speicherchip (EEPROM), der Informationen über den Sensor enthält und über ein einfaches Protokoll (I²C) die Daten (Name, Menge, Einheit und Kalibrierung) an das verwendete Programm weitergibt. Der Sensor wird somit vom Interface automatisch erkannt. Falls nicht, wählen Sie bitte zur Initialisierung den Sensor aus der Coach Sensorenbibliothek aus.

ACHTUNG: Der Name des Sensors in der Datenbank der Coach-Software ist:

- Winkelposition (013i) (CMA) (0..100ml)
- Winkelposition (013i) (CMA) (0..140mm)
- Winkelposition (013i) (CMA) (0..270°)
- Winkelposition (013i) (CMA) (-135..135°)

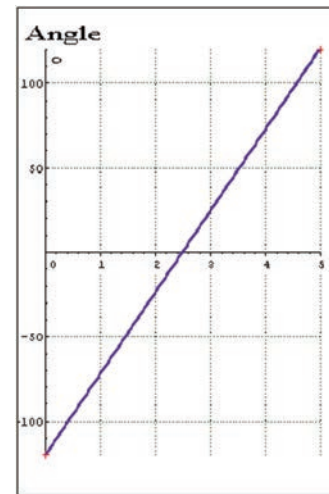
Der Sensor ist bei Auslieferung bereits kalibriert. Die Software „Coach“ kann daher die kalibrierten Werte automatisch anzeigen. Mit Hilfe der Software können Sie wählen, ob Sie die auf dem Sensor direkt gespeicherte Kalibrierung, oder jene von der Coach Sensorenbibliothek verwenden wollen. Zur Erhöhung der Genauigkeit kann die vordefinierte Kalibrierung verändert werden.

Die Interfaces VinciLab, ULAB, CoachLab II+ und EuroLab sind mit dem Sensor kompatibel.

Um Messwerte aufzuzeichnen, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Verwendung der Kalibrierung des EEPROM Speicherchips am Sensor.
2. Verwendung der Kalibrierung aus der Coach Sensorenbibliothek.
Hier stehen 3 mögliche Kalibrierungen zur Verfügung:
 - Winkelmessungen zwischen 0° und 270°
 - Winkelmessungen zwischen -135° und +135°
 - Entfernungsmessungen zwischen 0 und 140 mm
3. Durchführen einer Kalibrierung mit Hilfe der Software Coach.

Für die meisten Experimente ist die Standardkalibrierung völlig ausreichend. Für sehr präzise Messungen empfiehlt es sich, mit Hilfe der Software Coach eine Kalibrierung des Sensors vorzunehmen, da für die Messung der zurückgelegten Strecke auch die Dicke der verwendeten Schnur einen Einfluss auf die Kalibrierung hat.



Abbildung

Kalibrierungsgerade für den Winkelsensor im Bereich von 0° und 270° (verwendet am Speicherchip des Sensors und in der Coach Sensorenbibliothek).

Das Ausgangssignal des Sensors verhält sich im Messbereich 0° ... 270° direkt proportional zum Winkel φ , beim Messbereich -135° ... +135° steigt die Ausgangsspannung linear mit dem Winkel der Drehscheibe. Die entsprechenden Kalibrierungsfunktionen lauten:

Messbereich 0° ... 270°:	$\varphi (^{\circ}) = 54 \cdot U_{\text{out}}(\text{V})$	$a = 54; b = 0$
Messbereich -135° ... +135°:	$\varphi (^{\circ}) = 54 \cdot U_{\text{out}}(\text{V}) - 135$	$a = 54; b = -135$
Messbereich 0 ... 140 mm	$s (\text{mm}) = 28 \cdot U_{\text{out}}(\text{V})$	$a = 28; b = 0$