

BEDIENUNGSANLEITUNG

Neigungssensoren Serie NGK

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt unter LINK

ERSTE SCHRITTE

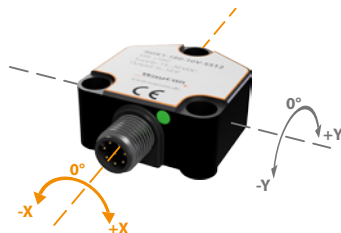
WayCon Positionsmesstechnik GmbH dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen. Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Installation und Bedienung unserer Seilzugsensoren vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb bitte sorgfältig lesen!

Auspacken und Überprüfen:

Heben Sie das Gerät aus der Verpackung, indem Sie das Gehäuse fassen. Gerät und Zubehör nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden überprüfen. Bitte wenden Sie sich gegebenenfalls an den Spediteur oder direkt an WayCon, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

MONTAGE DES SENSORS

- Die Sensoren müssen entsprechend dem Sensortyp vertikal (1-achsig) oder horizontal (2-achsig) ausgerichtet montiert werden.



- Je nach Anwendungsfall können mehrere Sensoren für eine redundante Messung ohne Abstand zueinander montiert werden. Mehrere Sensoren beeinflussen die Messung untereinander nicht.

Schritt für Schritt Montage

- Reinigen Sie Montageoberfläche und Montageumgebung.
- Positionieren Sie das Gerät mit der Verguss-Seite auf ebener Fläche, sodass die Vergussmasse abgedeckt ist.
- Befestigen Sie den Neigungssensor mit drei Schrauben. 1-Achsige Sensoren müssen vertikal, 2-achsige Sensoren horizontal montiert werden (siehe Abbildung oben). Verwenden Sie ein Anzugsdrehmoment von max. 3 Nm.
- 2-achsigen Sensoren können Überkopf montiert werden. Führen Sie nach einer Überkopfmontage einen „Mittelpunkt-Teach“ durch.

Allgemeine Hinweise

- Trennen Sie vor dem Stecken oder Lösen der Signalleitung immer die Versorgungsspannung und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten ab. Der Sensor kann sonst zerstört werden.
- Beachten Sie, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand sein muss.
- Schließen Sie vor der Inbetriebnahme alle benötigten Kabeladern /Steckverbinder an. Isolieren Sie alle nicht benötigten Enden der Ausgangssignale einzeln, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Der Sensor kann durch elektrostatische Entladungen an den Kontakten des Steckers oder der Leitungsenden beschädigt oder zerstört werden. Beachten Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen!
- Montieren Sie alle Leitungen stets mit einer Zugentlastung.
- Der Sensor ist nicht vorgesehen für den Anschluss an ein örtliches DC-Versorgungsnetz- bzw. Batterieverbundungskabel mit einer Kabellänge ≥ 30 m.
- Verlegen Sie alle Leitungen frei von Zug, sodass keine zusätzliche Kraft auf den Neigungssensor wirkt. Beachten Sie dabei die minimalen Biegeradien der Anschlussleitung.
- Achten Sie bei der Anlagenverdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung:
 - Trennen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen wie Motor- und Stromversorgungsleitungen sowie Signal- und Datenleitungen.
 - Führen Sie die Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (Tragholmen, Metallschienen, Schrankblechen) und nicht parallel zu Motor- und Stromversorgungsleitung oder anderen Leitungen mit hohem Störpegel.
 - Schließen Sie an die Spannungsversorgung des Sensors keine weiteren Verbraucher mit hohem Störpegel an (z. B. Frequenzumrichter, Magnetventile, Schütze).

EMV gerechten Installation

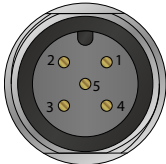
- Legen Sie den Kabelschirm großflächig (idealerweise 360°) auf. Nutzen Sie dazu z. B. eine Schirmklemme.
- Achten Sie auf eine einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
- Legen Sie den Schirm bevorzugt beidseitig impedanzarm auf Schutzterde (PE) auf, z. B. am Sensor und / oder an der Auswerteeinheit. Bei bestehenden Potentialunterschieden darf der Schirm nur einseitig aufgelegt werden.
- Ergreifen Sie passende Filtermaßnahmen, wenn eine Schirmung nicht möglich ist.
- Stellen Sie sicher, dass keine kurzzeitigen Überspannungen an Signal- und Spannungsversorgungsleitungen auftreten können, wenn die Schutzterde nur einseitig mit dem Schirm verbunden ist.
- Verwenden Sie für eine großflächige Anbindung des Kabelschirms, die dafür vorgesehene Schirmklemme NGK-EMV. Diese kann einfach auf der Hutschiene montiert werden.

Anschließen der Anschlussdrähte

- Achten Sie bei einer Konfektionierung der Sensorleitung auf einen ausreichenden ESD-Schutz.
- Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen der Anschlussdrähte, welche Belegung die einzelnen Adern haben.
- Überprüfen Sie nach dem Anschließen das ordnungsgemäße Anliegen der Versorgungsspannung sowie die ordnungsgemäße Funktion.
- Ist die Versorgungsspannung vertauscht, arbeitet der Neigungssensor nicht.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Funktion Variante 1 Achse	Funktion Variante 2 Achsen	Kabel- ausgang	Stecker- ausgang	Anschluss- kabel K5P...
+V	+V	BR	1	BR
Signal _{invers}	Signal _{Y-Achse}	GR	2	WS
GND _{Versorgung}	GND _{Versorgung}	WS	3	BL
Signal	Signal _{X-Achse}	GN	4	SW
Teach	Teach	BL	5	GR



PARAMETRIERUNG

Parameter	Bedeutung
Auslieferungszustand wiederherstellen	Mit der Funktion „Factory Reset“ wird das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Nach dem Wiederherstellen wird das Gerät neu gestartet. Die Kommunikation wird unterbrochen.
Analogausgang	Der Analogausgang (Strom- oder Spannungsausgang) ist abhängig vom Bestellcode werksseitig voreingestellt.
Mittelpunkt festlegen	Über die Funktion Preset Mode kann die aktuelle Neigung als neuer Messbereichsmittelpunkt festgelegt werden. Bei 2-achsigen Geräten darf der geteachte Messbereichsmittelpunkt vom physikalischen Nullpunkt nicht mehr als +/-15° abweichen. Die Genauigkeit in den Messrandbereichen lässt je nach Größe der Nullpunktverschiebung nach. Außerhalb +/-15° ist kein Preset möglich!
Startpunkt festlegen	Der aktuelle Neigungswinkel kann als Startpunkt der Ausgangskennlinie gesetzt werden. Für 1- und 2-achsige Sensoren kann über diese Funktion ein anderer Messbereich eingestellt werden, als per Werkseinstellung festgelegt ist.
Endpunkt festlegen	Der Endpunkt der Ausgangskennlinie kann per Winkleingabe eingestellt werden.
Filter	Für die statischen Neigungssensoren können unterschiedliche Filter eingestellt werden.

MANUELLE PARAMETRIERUNG

Teach-Modus aktivieren

Brücken Sie Pin 5 (Teach) auf Pin 1 (+V) bevor Sie die Versorgungsspannung zuschalten.

-> Der Teach-Modus ist nun aktiv.

Lösen Sie nun die Brücke wieder.

Vorsicht Fremdspannungen!

Achten Sie darauf, dass keine Fremdspannungen an dem Sensor angelegt werden, dies kann den Sensor zerstören.

- Der Teach-Prozess ist aktiv, wenn die LED mit kurzen Unterbrechungen (700 ms / 100 ms) leuchtet.
- Der Teach-Prozess wird nach 60 s ohne Eingabe automatisch verlassen.
- Die detaillierte Beschreibung zum Vorgehen entnehmen Sie dem entsprechenden Flowchart.
- Um die jeweiligen Modi anzuwählen, brücken Sie erneut Pin 5 und Pin 1 für die angegebene Zeit.

FILTER

Die Neigungssensoren verwenden zur Winkelbestimmung eine Beschleunigungsmesszelle (MEMS) und geben Winkel entsprechend der Messachse oder Messachsen aus. Durch die Trägheit der Messzelle, gerade bei schnellen oder schnell wechselnden Drehungen sowie bei Vibrationen, kann es zu Ungenauigkeiten bei den erfassten Messdaten gegenüber der tatsächlichen Bewegung kommen. Zur Kompensierung dieser unerwünschten Effekte können verschiedene Filter im Neigungssensor parametrisiert werden.

Parametriermöglichkeit statische Neigungssensoren

Filter off (Werkseinstellung)

1 = 0,1 Hz

2 = 0,3 Hz

3 = 0,5 Hz

4 = 1 Hz

5 = 2 Hz

6 = 5 Hz

7 = 10 Hz

Einschränkungen durch Filter

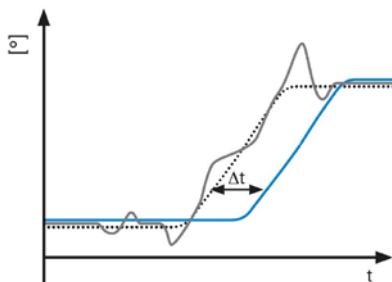
Eine Filterung führt stets zu einer zeitlichen Verzögerung Δt zwischen Messung und Ausgabe. Je stärker die Filterung (d. h. je kleiner die Grenzfrequenz), desto größer ist diese Verzögerung.

Ein schwacher Filter (z. B. 10 Hz Grenzfrequenz) reagiert schnell auf Bewegungen und eignet sich für dynamische Applikationen mit schnellen Bewegungen. Allerdings werden dabei auch schnelle Störbeschleunigungen weniger gedämpft, was zu einem unruhigeren Signal führen kann. Wiederkehrende, schnelle Bewegungen können den gemittelten Wert leicht verfälschen.

Ein starker Filter (z. B. 0,1 Hz Grenzfrequenz) glättet das Signal deutlich und unterdrückt Störbeschleunigungen wirkungsvoll. Er ist besonders für Anwendungen mit langsamen, präzisen Bewegungen geeignet, reagiert jedoch verzögert auf schnelle Lageänderungen. Wiederkehrende Bewegungen beeinflussen den Mittelwert kaum und führen nicht zu einer Drift.

Schnelle Messung

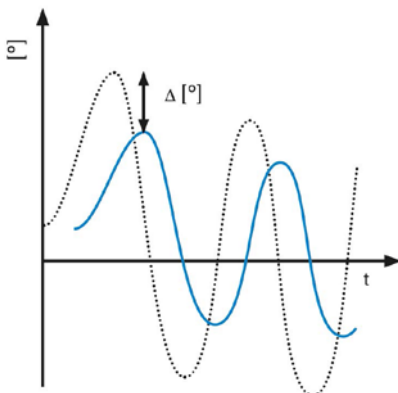
Ungenauigkeiten durch die Trägheit der Prüfmasse können bei der Beschleunigungsmessung über Filter ausgeglichen werden. Allerdings mit einer zeitlichen Verzögerung Δt für die Ausgabe des Messergebnisses. Bei der Sensorfusion wird diese Zeitverzögerung minimiert.



Beschleunigungsmesszelle (statisch)

Genaue Messung

Bei schnellen Richtungswechseln führt die Sensorfusion zu genaueren Messergebnissen.



Beschleunigungsmesszelle (statisch)

- tatsächliche Bewegung
- erfasste Daten der Beschleunigungsmessung
- gefiltertes Messergebnis der Beschleunigungsmessung

FUNKTIONS- UND STATUS LED

LED-Anzeige im Normalbetrieb

Anzeige	LED	Bedeutung	Zusatz
LED aus		Gerät wird nicht mit Spannung versorgt	
Grün dauerhaft		Normalbetrieb	
Rot blinkend		Systemfehler	Kontaktieren Sie unseren Vertrieb

LED-Anzeige bei Preset

Anzeige	LED	Bedeutung	Zusatz
Grün 6 x blinkend		Preset erfolgreich für Messachse 1 durchgeführt	Siehe Flowchart „Preset Mode“
Rot 6 x blinkend		Preset NICHT erfolgreich	Preset außerhalb des zulässigen Messbereichs

LED-Anzeige im Programmiermodus

Anzeige	LED	Bedeutung	Zusatz
Orange > Violett > Blau wiederholende Abfolge		Sie befinden sich im Programmiermodus	Siehe Flowchart „Programming Mode“
Rot > Grün > Blau einmalige Abfolge		Der Sensor wird in Werkseinstellung zurückgesetzt	
Orange blinkend		Sie befinden sich im Teachmodus des Analogmessbereichs	
Grün dauerhaft		Benutzereingabe abgebrochen, Sie befinden sich im Normal Operation Mode	Bsp. Zeitüberschreitung im Teachprozess. Versuchen Sie es erneut!

LED-Anzeige im Teachmodus: Analog-Messbereich

Anzeige	LED	Bedeutung	Zusatz
Grün > Orange wiederholende Abfolge		Sie haben 1 Messachse ausgewählt, um deren Analogmessbereich zu teachen.	Verfügbar bei Neigungssensor mit 1 Messachse = Z-Achse oder 2 Messachsen = X-Achse
Rot > Orange wiederholende Abfolge		Sie haben 2 Messachsen ausgewählt, um deren Analogmessbereich zu teachen.	Nur bei Neigungssensor mit 2 Messachsen verfügbar!
Grün 6 x blinkend		Benutzereingabe über Teacheingang erkannt und erfolgreich durchgeführt	
Rot 6 x blinkend		Benutzereingabe über Teacheingang abgewiesen!	Bsp. Gewählter Messbereich zu klein

FUNKTIONS- UND STATUS LED

LED-Anzeige im Einstellmodus des Sensorfilters

Anzeige	LED	Bedeutung	Zusatz
Blau dauerhaft		Sensorfilter = OFF	
Blau blinkend 1x		Ist-Zustand: Sensorfilter 1 = 0,1 Hz	
Blau blinkend 2x		Ist-Zustand: Sensorfilter 2 = 0,3 Hz	
Blau blinkend 3x		Ist-Zustand: Sensorfilter 3 = 0,5 Hz	
Blau blinkend 4x		Ist-Zustand: Sensorfilter 4 = 1 Hz	
Blau blinkend 5x		Ist-Zustand: Sensorfilter 5 = 2 Hz	
Blau blinkend 6x		Ist-Zustand: Sensorfilter 6 = 5 Hz	
Blau blinkend 7x		Ist-Zustand: Sensorfilter 7 = 10 Hz	
Grün 6 x blinkend		Benutzereingabe über Teacheingang erkannt und erfolgreich durchgeführt	Filter durch Up oder Down geändert oder Änderung erfolgreich gespeichert
Rot 6 x blinkend		Benutzereingabe über Teacheingang abgewiesen!	Bsp. Messbereich zu klein gewählt





WARTUNG

In rauen Umgebungen empfehlen wir eine regelmäßige Inspektion auf festen Sitz und auf mögliche Beschädigungen des Gerätes.

Halten Sie bei Rückfragen oder für Ersatzbestellungen die auf dem Etikett des Sensors abgedruckten Daten einschließlich der Seriennummer bereit.

Vor den Wartungsarbeiten

- Schalten Sie die Energieversorgung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Trennen Sie anschließend die Energieversorgungsleitungen physisch.
- Entfernen Sie Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien des Neigungssensors.

ENTSORGUNG

Bitte entsorgen Sie defekte oder irreparable Geräte stets umweltgerecht und in Übereinstimmung mit den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Entsorgungsvorschriften. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne bei der umweltgerechten Entsorgung.

Achtung: Bei falscher Entsorgung können Umweltschäden entstehen!

Bestimmte Komponenten wie Elektroschrott, Elektronikkomponenten sowie Schmierstoffe und andere Hilfsstoffe müssen als Sondermüll entsorgt werden.

Bitte beachten Sie, dass Problemstoffe nur bei zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden dürfen.

Demontierte Geräteteile sollten wie folgt entsorgt werden:

- Metallische Bestandteile beim Metallschrott
- Elektronische Komponenten beim Elektroschrott
- Kunststoffteile beim Recyclingcenter
- Weitere Bestandteile müssen entsprechend ihrer Materialbeschaffenheit sortiert und entsorgt werden