

## Go Direct™ Drehbewegungssensor



Der Go Direct Drehbewegungssensor ist ein bidirektionaler Winkelsensor zur rotativen oder linearen Messung von Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Er wird für eine Vielzahl von Anwendungen verwendet, einschließlich:

- Bestimmung der Rotationsträgheit
- Untersuchung der Anwendungen der Winkelbewegung des zweiten Newtonschen Gesetzes
- Untersuchung der Drehimpulserhaltung
- Malus 'Gesetz überprüfen
- Studieren der Bewegung eines physikalischen Pendels
- Messung der linearen Position für Experimente wie das umgekehrte Quadratgesetz des Lichts

Hinweis: Vernier-Produkte sind für Bildungszwecke konzipiert. Unsere Produkte werden nicht für industrielle, medizinische oder kommerzielle Prozesse entwickelt oder empfohlen, wie z. B. für die Lebenserhaltung, die Diagnose von Patienten, die

### Lieferumfang

- Go Direct Drehbewegungssensor
- Micro USB Kabel
- Flügelschraube
- 3-Stufen-Riemenscheibe und Befestigungsschraube
- O-Ring

### Kompatible Software

Klicken Sie auf [www.vernier.com/manuals/gdx-rms](http://www.vernier.com/manuals/gdx-rms) für eine Liste von Software, die mit dem Go Direct Drehbewegungssensor kompatibel ist.

## **Erste Schritte**

Unter dem folgenden Link finden Sie plattformsspezifische Verbindungsinformationen: [www.vernier.com/start/gdx-rms](http://www.vernier.com/start/gdx-rms)

## **Montage**

Die 3-Stufen-Riemenscheibe kann in eine von zwei Richtungen auf der rotierenden Welle montiert werden: mit der breiten Seite der Rolle in der Nähe des Sensorkörpers oder mit der schmalen Seite der Riemenscheibe in der Nähe des Sensorkörpers. Der einfachste Weg, um die 3-Schritt-Riemenscheibe auf der Welle des Drehbewegungssensors einzufügen, ist das Festhalten der Welle, während Sie die Rolle drehen, um den Schlüssel auf den Schlitz auszurichten. Der O-Ring kann über die äußere Riemenscheibe geschoben werden, um die Reibung zu erhöhen, wenn die Riemenscheibe in Kontakt mit einer Oberfläche ist.

Die Rändelschraube kann in die Rückseite des Sensors eingeschraubt werden, um den Drehbewegungssensor an einem Ringständer zu befestigen.

Der Sensor verfügt außerdem über Befestigungslöcher für Zubehör, wie den Erweiterungssatz Polarisation (PAK-OEK) und den Motorsatz Zentripetalkraft (MK-RMV).

## **Bluetooth Verbindung**

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer, Chromebook™ oder mobilen Endgerät. Unter [www.vernier.com/ga4](http://www.vernier.com/ga4) finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Laden Sie den Sensor vor dem ersten Gebrauch mindestens 2 h auf.
3. Schalten Sie Ihren Sensor ein, indem Sie den Ein- / Ausschalter einmal drücken. Die Bluetooth® LED wird rot aufleuchten.
4. Starten Sie Graphical Analysis 4.
5. Klicken oder tippen Sie auf “Neuer Versuch” und dann auf “Drahtlose Sensoren”.
6. Klicken oder tippen Sie auf den Go Direct Sensor auf der Liste der erkannten drahtlosen Geräte. Die ID finden Sie in der Nähe des Barcodes auf dem Sensor. Die Bluetooth LED wird grün blinken, wenn der Sensor erfolgreich verbunden wurde.

7. Dies ist ein Mehrkanalsensor. Der aktive Kanal ist in der Liste der verbundene Geräte (Kanalliste) aufgeführt. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Sensor-Kanal, den Sie aktivieren möchten.
8. Klicken oder tippen Sie auf Fertig, um den Datenerfassungsmodus zu starten.

### USB Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer oder Chromebook. Unter [www.vernier.com/ga4](http://www.vernier.com/ga4) finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Verbinden Sie den Sensor mit dem USB Port.
3. Starten Sie Graphical Analysis.
4. Dies ist eine Mehrkanalsensor. Um die Standardkanaleinstellungen zu ändern, gehen Sie zu [www.vernier.com/start/gdx-rms](http://www.vernier.com/start/gdx-rms).

### Ladevorgang

Schließen Sie den Go Direct-Drehbewegungssensor für zwei Stunden an das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein beliebiges USB-Gerät an. Sie können bis zu acht Go Direct Drehbewegungssensoren auch mit unserer Go Direct Charging Station, separat erhältlich (Bestellcode: GDX-CRG), aufladen. Eine LED an jedem Go Direct Temperatursensor zeigt den Ladestatus an.

Aufladen	Blaue LED leuchtet, während der Sensor an das Ladekabel oder die Ladestation angeschlossen ist.
Voll aufgeladen	Die blaue LED erlischt, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

### Stromversorgung

Sensor anschalten	Drücken Sie die Taste einmal. Die rote LED-Anzeige blinkt, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
-------------------	--

Energiesparmodus aktivieren	Halten Sie die Taste länger als drei Sekunden gedrückt, um in den Energiesparmodus zu wechseln. Die rote LED-Anzeige hört in diesem Modus auf zu blinken.
-----------------------------	---

### Verbindung des Sensors

Unter folgendem Link finden Sie aktuelle Verbindungsinformationen:  
[www.vernier.com/start/gdx-rms](http://www.vernier.com/start/gdx-rms).

### Bluetooth Verbindung

Verbindungsbereitschaft	Rote LED blinkt, wenn der Sensor aktiv und bereit ist, sich über Bluetooth zu verbinden.
Verbunden	Die grüne LED blinkt, wenn der Sensor über Bluetooth verbunden ist.

### USB Verbindung

Verbunden und aufladend	Blaue und grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden ist und das Gerät geladen wird. (Die grüne LED ist durch die blaue verdeckt.)
Verbunden, voll aufgeladen	Grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden und das Gerät vollständig geladen ist.

Aufladen über USB, verbunden per Bluetooth	Die blaue LED leuchtet und die grüne LED blinkt, aber die grün blinkende LED sieht weiß aus, weil sie vom blauen Licht überlagert wird.
--	---

## Sensoridentifizierung

Wenn zwei oder mehr Sensoren angeschlossen sind, können die Sensoren durch Antippen oder Klicken auf Erkennen in den Sensorinformationen identifiziert werden.

## Gebrauchshinweise

Schließen Sie den Sensor gemäß den Anweisungen im Abschnitt "Erste Schritte" dieses Benutzershandbuchs an.

## Kanäle

Der Go Direct Bewegungssensor hat zwei Kanäle:

- Winkel
- Winkel (× 4)

## Winkel

Der Winkel ist ein Standardkanal, der aktiv ist, wenn der Sensor angeschlossen ist. Der Winkel bietet Präzision bis 1 ° Drehung.

## Winkel (× 4)

Der Winkel (x4) kann ausgewählt werden, um den Quadratur-Encoder zu nutzen. Dies erhöht die Präzision auf 0,25 ° Drehung.

## Technische Daten

Auflösung	1 ° oder 0,25 ° Hinweis: Der hochauflösende Modus ist auch als bekannt × 4 Modus. Wenn aktiv, hat der Sensor eine 0,25 Gradauflösung und ein begrenztes Maximum an messbarer Rotationsgeschwindigkeit.
-----------	---

Optischer Encoder	Bidirektionaler Quadratur-Encoder, 360 Zyklen pro Revolution
Max. Geschwindigkeit	30 rev/s bei 1° Auflösung 7.5 rev/s bei 0.25° Auflösung
3-Stufen Riemenscheibe	10 mm, 29 mm und 48 mm Nutdurchmesser
Batterie	300 mA Li-Poly
Batteriedauer (einmalige Ladung)	~24 Std.
Batteriedauer (langfristig))	~500 Ladevorgänge (mehrere Jahre abhängig vom Gebrauch)

## Wartung und Pflege

### Batterieinformationen

Der Go Direct Drehbewegungssensor enthält eine kleine Lithium-Ionen-Batterie. Das System ist so konzipiert, dass es sehr wenig Strom verbraucht und keine hohen Anforderungen an die Batterie stellt. Obwohl die Batterie eine einjährige Garanzzeit hat, sollte die erwartete Lebensdauer der Batterie mehrere Jahre betragen. Ersatzbatterien sind bei Vernier erhältlich (Bestellnummer: GDX-BAT-300).

### Lagerung und Wartung

Um den Go Direct-Drehbewegungssensor für längere Zeit zu lagern, versetzen Sie das Gerät in den Ruhezustand, indem Sie die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt halten. Die rote LED hört auf zu blinken, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Schlafmodus befindet. Über mehrere Monate wird die Batterie entladen, aber nicht beschädigt. Laden Sie das Gerät nach einer solchen Lagerung einige Stunden auf und das Gerät ist betriebsbereit. Wird der Akku Temperaturen über 35 ° C ausgesetzt, verkürzt sich seine Lebensdauer. Wenn möglich, lagern Sie das Gerät in einem Bereich, der keinen extremen Temperaturen ausgesetzt ist.

### Wasserdichte

Der Go Direct Drehbewegungssensor ist nicht wasserfest und sollte auch nicht in Wasser eingetaucht werden.

Wenn Wasser in das Gerät eindringt, schalten Sie das Gerät sofort aus (drücken und halten Sie die Power-Taste für mehr als drei Sekunden). Trennen Sie den Sensor und das Ladekabel und entfernen Sie die Batterie. Lassen Sie das Gerät gründlich trocknen, bevor Sie versuchen, das Gerät erneut zu verwenden. Versuchen Sie nicht, den Sensor mit einer externen Wärmequelle zu trocknen.

### **Funktionsweise**

Der Go Direct Drehbewegungssensor verwendet einen optischen (inkremental) Encoder, um die Menge und Richtung der Rotation zu messen. Der Encoder, der an der rotierenden Sensorwelle befestigt ist, besteht aus einem codierten Muster von durchsichtigen und undurchsichtigen Sektoren. Der Quadratur-Kodierer erzeugt zwei Impulsausgabemuster  $90^\circ$  in der Phase auseinander. Die Position der Welle wird durch Zählen der Impulse bestimmt. Die Phasenbeziehung zwischen den Ausgangssignalen bestimmt die Drehrichtung.

### **Fehlerbehebung**

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen finden Sie unter [www.vernier.com/til/4051](http://www.vernier.com/til/4051).

### **Reparaturinformationen**

Wenn Sie die zugehörigen Produktvideos gesehen haben, die Schritte zur Fehlerbehebung befolgt und immer noch Probleme mit Ihrem Go Direct-Drehbewegungssensor haben, wenden Sie sich an den technischen Support von Vernier unter [support@vernier.com](mailto:support@vernier.com) oder rufen Sie die Nummer 888-837-6437 an. Support-Spezialisten arbeiten mit Ihnen zusammen, um festzustellen, ob das Gerät zur Reparatur eingesendet werden muss. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Return Merchandise Authorization (RMA) -Nummer ausgestellt und Anweisungen zur Rücksendung des Geräts zur Reparatur mitgeteilt.

### **Zubehör/Ersatzteile**

<b>Artikel</b>	<b>Order Code</b>
Zubehörsatz Zentripetalkraft	AK-RMV
Motorsatz Zentripetalkraft	MK-RMV
Micro USB Kabel	CB-USB-MICRO
Go Direct™ 300 mAh	GDX-BAT-300
Ersatzbatterie	
USB-C zu Micro USB Kabel	CB-USB-C-MICRO

### **Garantie**

Vernier garantiert, dass dieses Produkt für die Dauer von fünf Jahren ab dem Datum der Lieferung an den Kunden frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Diese Garantie deckt keine Schäden am Produkt ab, die durch Missbrauch oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden. Diese Garantie gilt nur für Bildungseinrichtungen.

### **Entsorgung**

Wenn Sie dieses elektronische Produkt entsorgen, behandeln Sie es nicht als Hausmüll. Die Entsorgung unterliegt bestimmten Vorschriften, die sich je nach Land und Region unterscheiden. Dieser Gegenstand sollte einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten übergeben werden. Indem Sie sicherstellen, dass dieses Produkt ordnungsgemäß entsorgt wird, tragen Sie dazu bei, mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt zu vermeiden. Das Recycling von Materialien wird dazu beitragen, natürliche Ressourcen zu schonen. Für detailliertere Informationen zum Recycling dieses Produkts wenden Sie sich an Ihr örtliches Stadtbüro oder Ihren Entsorgungsdienst. Durchbohren Sie den Akku nicht und setzen Sie ihn keiner übermäßigen Hitze oder Flammen aus. Das hier abgebildete Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht in einem normalen Abfallbehälter entsorgt werden darf.





**MESSEN. AUSWERTEN. LERNEN.**

Rev. 6/15/17 Go Direct, Graphical Analysis und andere abgebildete Marken sind unsere Marken oder eingetragene Marken in den Vereinigten Staaten. iPad ist eine Marke von Apple Inc., registriert in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Marken, die nicht unser Eigentum sind, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber, die mit uns verbunden sind, oder gesponsert sein können.