

Montageanleitung capa**NC**DT CST6110

Warnhinweise

 **VORSICHT**

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

HINWEIS

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Schützen Sie das Kabel vor Beschädigungen.

- > Ausfall des Messgerätes

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das System ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert.
- Es wird eingesetzt für industrielle Zählaufgaben.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Betriebsanleitung Kap. 2.4.
- Das System ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen und andere materielle Güter beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Sensor: IP67 (im gesteckten Zustand)
- Schutzart Controller: IP67 (bei geschlossenem Deckel und im gesteckten Zustand)
- Temperaturbereich Betrieb
 - Sensor, Sensorkabel: -50 ... +125 °C
 - Controller: -40 ... +85 °C (kurzzeitig bis 125 °C)
- Temperaturbereich Lagerung
 - Sensor, Sensorkabel: -50 ... +125 °C
 - Controller: -40 ... +85 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- Versorgung: 11 ... 32 VDC

Weitere Informationen zum Sensor können Sie in der Betriebsanleitung nachlesen.

Diese finden Sie Online unter: <https://www.micro-epsilon.de/download/manuals/man--capaNCDT-CST6110--de.pdf>

Versorgungs- und Signalkabel SCAC3/6/IP

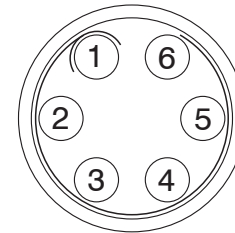
Das SCAC3/6/IP ist ein fertig konfektioniertes 6-adriges Versorgungs- und Signalkabel.

i Unterschreiten Sie niemals den zulässigen Biegeradius des Versorgungs- und Signalkabels: 5 x Kabelaußendurchmesser

Elektrische Anschlüsse

Versorgung, Ausgänge

Signal	Pin	Adernfarbe SCAC3/6/IP	Beschreibung
+24 V	1	weiß	+24 V Versorgung, 11 ... 32 VDC, Verpolungsschutz
0 V	2	grau	Versorgungsmasse
Analog _{out}	3	rosa	Signalausgang 0 ... 5 V
AGND	4	grün	Analogmasse Signalausgang
TTL _{out}	5	braun	Zählimpulse, digital
RAW SIGNAL	6	blau	Analogsignal (Last > 5 kOhm)
Gehäuse		schwarz	



Ansicht: Lötseite, 6-pol. Kabelstecker



Anschluss Versorgungsspannung

Anschlussbelegung Buchse Power/Signal und SCAC3/6/IP

Das Buchsengehäuse ist mit dem Controllergehäuse verbunden.

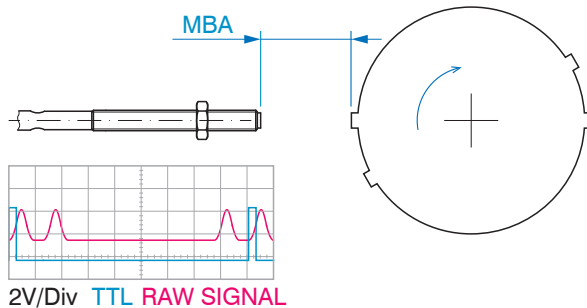
➡ Verbinden Sie das Controllergehäuse mit der Prüfstandsmasse oder Schutz Erde.

Die Ausgänge sind kurzzeitig kurzschlussfest.

Rohsignal

Über das RAW SIGNAL stellt der Controller eine Analogspannung von 0 ... 5 V zur Justage des Sensors bereit, siehe Betriebsanleitung Kap. 5.4.

Lastwiderstand > 5 kOhm.



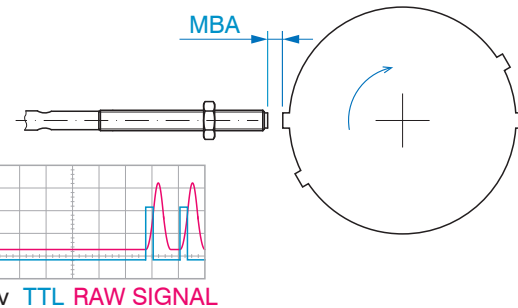
Abstand Sensor und Messobjekt (Steg) zu groß

Das System detektiert Stege und Nuten.

HINWEIS

Die Sensorstirn darf das Messobjekt/Steg nicht berühren!
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

i Die Schwingungen einer sich drehenden, mechanischen Welle führen zu geringfügig größeren Abständen zwischen Sensor und Messobjekt. Damit das RAW-Signal über den gesamten Messbereich sicher ausgewertet werden kann, benötigt die Signalumwandlung einen ausreichenden Puffer in den Schaltschwellen. Dies erzielen Sie mit einem optimalen Abstand zwischen Sensor und Messobjekt oder einer Erhöhung der Empfindlichkeit des Controllers.



Abstand Sensor und Messobjekt (Steg) in Ordnung

Bedienen

Messsystemaufbau anschließen

Über die Buchse **SUPPLY OUTPUT** wird die Spannungsversorgung für den Controller hergestellt und gleichzeitig die Signale ausgegeben.

- Bauen Sie den Sensor in die Messumgebung ein.
- Schließen Sie den Sensor an den Controller an.
- Stellen Sie die Stromversorgung für den Controller her, verwenden Sie dazu das Anschluss- und Signalkabel **SCAC3/6/IP**, Kabellänge 3 m, siehe Betriebsanleitung Kap. 4.4.2.

Das Anschluss- und Signalkabel hat wie das Sensorkabel auf der Steckerseite eine Push-Pull-Verriegelung. Push-Pull Verbindungen haben einen sehr bedienerfreundlichen Verriegelungsmechanismus. Wird der Steckverbinder in das Gerät gesteckt, rasten Verriegelungsklauen auf dem Steckverbinder im Geräteteil ein und bilden eine zuverlässige Verbindung zwischen beiden Teilen. Durch Ziehen am Kabel des Steckverbinders ist ein Trennen nicht möglich. Dagegen lässt sich der Steckverbinder leicht vom Geräteteil trennen, wenn die Außenhülse zurückgezogen wird.

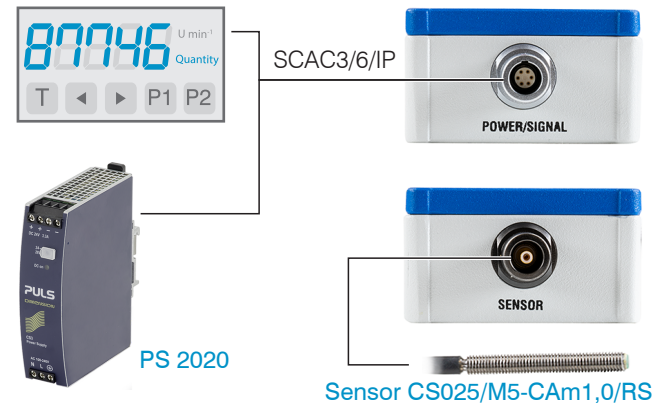
- Schließen Sie evtl. Messsignalanzeigen beziehungsweise Registriergeräte über die 6-polige Kabelbuchse am Controller an.

- Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netzteil ein.

Mit Anlegen der Versorgungsspannung initialisiert sich der Controller. Nach außen signalisiert er dies mit der **Status-LED**, siehe Betriebsanleitung Kap. 5.2. Je nach eingestellter Betriebsart verändert sich die **Status-LED**.

- Stellen Sie die gewünschte Betriebsart und den Messobjektteiler ein, siehe Betriebsanleitung Kap. 5.2 und Kap. 5.3.

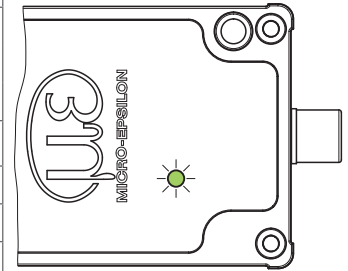
- Nehmen Sie die Sensorpositionierung vor, siehe Betriebsanleitung Kap. 5.4.



Anschlussbeispiele am CST6110

LED am Controller, Betriebsarten

Betriebsart	LED	Bedeutung			
0	türkis	Zu wenig Bewegung detektiert, Stege/Nuten nicht erkannt			Signalüberprüfung RAW SIGNAL
	grün	Signalüberprüfung ohne Fehler			
	rot	Fehler, unregelmäßiges Pulsmuster			
1	grün ...	blau ...	rot	Test für Analog _{OUT} und TTL _{OUT} , wechselndes Farbmuster	
2	violett	TTL-Puls pro Messobjektteiler (Schaufel)			
3	blau	TTL-Puls pro Umdrehung bzw. pro x Messobjektteiler (Schaufeln)			
4 ... 9	türkis	Keine Bewegung detektiert / Stege/Nuten nicht erkannt			Drehzahlmessung
	grün	Messung innerhalb des Messbereichs			
	orange	Messung außerhalb des Messbereichs			

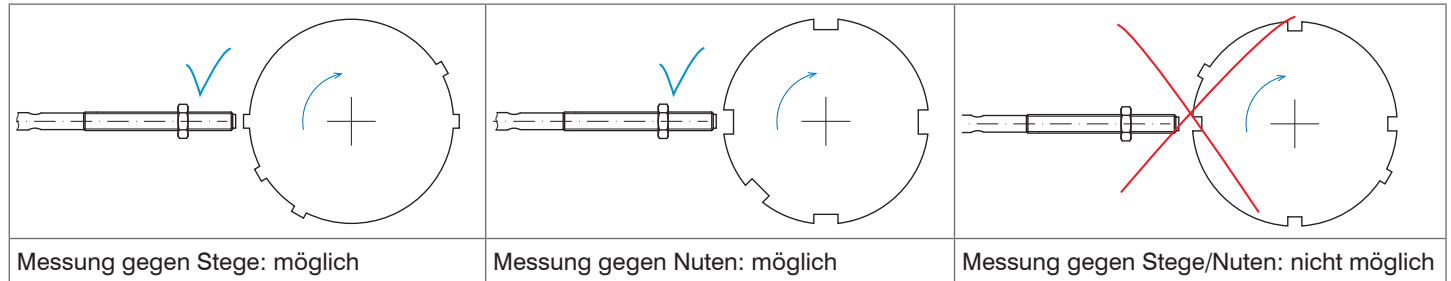


Status-LED am Controller

Drehschalter MODE	Beschreibung	Messbereich	Schaufelanzahl X	Ausgangssignale	
				Analog	TTL
0	Signalüberprüfung	bis 110 kHz	Messobjektteiler (BLADES) einstellen	0...5V VDC RAW SIGNAL	Puls (variabel) pro Steg bzw. Nut
1	Testbetrieb				
2	TTL-Puls pro Schaufel		Nicht verwendet		
3	TTL-Puls pro Umdrehung bzw. pro X Schaufeln	10 ... 400.000 U/min (@ 16 Schaufeln)	Messobjektteiler (BLADES)	-	Puls 100 µs pro Umdrehung/ alle X Stege bzw. Nuten
7	Drehzahlmessung	0 ... 100.000 U/min	1 ... 16 einstellen	0...5V VDC	Puls (variabel) pro Steg bzw. Nut
8		0 ... 200.000 U/min			
9		0 ... 400.000 U/min			
4	Frequenzmessung	0 ... 10.000 Hz	Nicht verwendet		
5		0 ... 50.000 Hz			
6		0 ... 100.000 Hz			

Messobjektteile

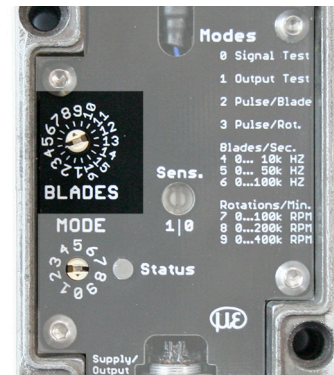
Die Einstellung des Messobjektteilers mit dem Schalter BLADES liefert dem Controller die Information über die Beschaffenheit des Messobjektes. Dabei ist es unerheblich, ob Sie gegen Stege oder Nuten messen.



Der Controller wertet die vom Sensor gelieferten Impulse aus. Für die Betriebsarten Drehzahlmessung (MODE 7, 8, 9) und TTL-Impuls pro Umdrehung (MODE 3), muss dem Controller bekannt sein, wie viele Stege oder Nuten sich auf dem Messobjekt befinden. Für die Betriebsarten Signalüberprüfung und Testbetrieb muss ebenfalls der Messobjektteil definiert sein.

Der Controller kann Messobjekte bis maximal 16 Stege oder Nuten auswerten.

- ➡ Geben Sie die Anzahl der Stege oder Nuten Ihres Messobjektes vor. Verwenden Sie dazu den Schalter BLADES am Controller.



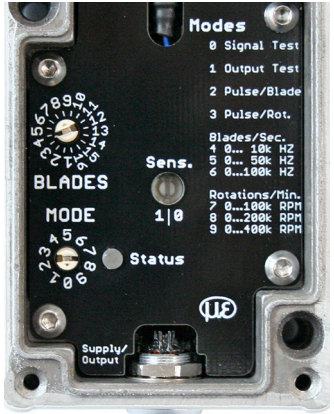
*Drehschalter BLADES,
eingestellt auf 8 Stege oder Nuten*

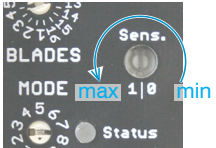
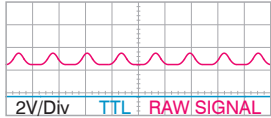
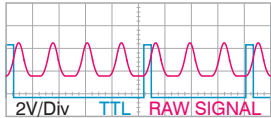
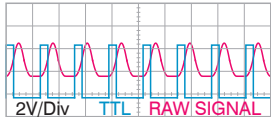
Sensorpositionierung

Bei offenem Gehäuse

Die beste Methode zur Sensormontage ist gegeben, wenn das Messobjekt einsehbar und die Sensorstirn sichtbar ist.

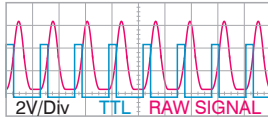
- ➡ Montieren Sie den Sensor inkl. Sicherungsmutter bündig zur Gehäusewand. Verbinden Sie den Sensor mit dem Controller.
- ➡ Prüfen Sie das RAW SIGNAL vom Controller und optimieren Sie den Abstand zwischen Sensor und Messobjekt. Sie haben dazu zwei Möglichkeiten.

<p>Möglichkeit 1:</p> <p>LED Status</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Öffnen Sie das Controllergehäuse. ➡ Wählen Sie mit dem Schalter MODE die Betriebsart 0. ➡ Wählen Sie mit dem Schalter BLADES den Messobjektteiler. 	 <p><i>Controllerelektronik mit Einstellelementen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ➡ Versetzen Sie das Messobjekt in Rotation und drehen Sie den Sensor bei laufendem Betrieb vorsichtig in das Gewinde des Gehäuses ein. <p>Die Position des Sensors sollte außer beim Einschrauben in das Gewinde immer durch die Sicherungsmutter fixiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ Beobachten Sie den Farbwechsel der LED Status. 		
<p>LED Status: türkis</p> <p>Zu wenig Pulse zur Überprüfung der Signalumwandlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Messobjekt dreht nicht/sehr langsam ➡ Drehzahl erhöhen - Sensor erkennt zu wenig Signalspitzen ➡ Schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit über das Potentiometer Sens (Empfindlichkeit). Ist die Empfindlichkeit bereits maximal, schrauben Sie den Sensor weiter ein. 	
<p>LED Status: rot</p> <p>Signal fehlerhaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stege/Nuten werden teilweise nicht als solche erkannt ➡ Schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit - Empfindlichkeit ist maximal, Störungen werden als Stege/Nuten detektiert: ➡ Verringern Sie die Empfindlichkeit und schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein 	
<p>LED Status: grün</p> <p>Signal fehlerfrei</p>	<p>Pulse werden in gleichmäßigen zeitlichen Abständen detektiert. Korrekte Signalumwandlung des RAW-Signals in digitale Pulse ohne Störungen oder Pulsausfälle.</p>	

<p>Möglichkeit 2: RAW SIGNAL und Oszilloskop</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Öffnen Sie das Controllergehäuse. Wählen Sie mit dem Schalter MODE die Betriebsart 0. ➡ Wählen Sie mit dem Schalter BLADES den Messobjekteiler. ➡ Schließen Sie die Signale TTL (Kanal I)und RAW (Kanal II) an ein Oszilloskop an. ➡ Versetzen Sie das Messobjekt in Rotation und drehen Sie den Sensor vorsichtig in das Gewinde des Gehäuses ein. <p>Die Position des Sensors sollte außer beim Einschrauben in das Gewinde immer durch die Sicherungsmutter fixiert werden.</p>	 <p>Potentiometer Empfindlichkeit</p>
<p>LED Status: türkis</p> <p>Messung nicht möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; großer Abstand, geringe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Am Oszilloskop ist im Rohsignal schon jeweils eine kleine Signalerhebung pro Steg/Nut zu sehen, Abstand Sensor zu Steg ca. 5 mm.</p> <p>➡ Drehen Sie den Sensor vorsichtig weiter ein.</p> <p>i Der Stecker am Sensorkabel lässt sich in der Buchse drehen, ohne dass dieser abgesteckt werden muss. Der Sensor kann auch ohne Kabelverdrehung im angesteckten Zustand weiter eingeschraubt werden.</p>
<p>LED Status: rot</p> <p>Messung nicht möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; mittlerer Abstand, geringe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Sobald deutliche Signalerhöhungen pro Steg/Nut im Rohsignal enthalten sind, können Pulsumwandlungen stattfinden. Ist die Empfindlichkeit des Controllers jedoch zu gering, wird das Rohsignal nicht korrekt umgewandelt, Pulsausfälle im TTL-Signal sind Lücken.</p> <p>➡ Drehen Sie den Sensor vorsichtig weiter ein und/oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit mit dem Potentiometer Sens.</p>
<p>LED Status: grün</p> <p>Messung möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; mittlerer Abstand, hohe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Pulse werden in gleichmäßigen zeitlichen Abständen detektiert. Korrekte Signalumwandlung des RAW-Signals in digitale Pulse ohne Störungen oder Pulsausfälle.</p>

LED Status:
grün

Messung
möglich



*Screenshot Oszilloskop;
geringer Abstand, geringe Empfindlichkeit*

Signale am Oszilloskop nach Abstandsverminderung zwischen Sensor und Messobjekt ohne Empfindlichkeitsveränderung.

Das Signal RAW SIGNAL, wird ausschließlich für die Sensormontage benutzt. Signalebereich: 0 ... 5 V.

Bei geschlossenem Gehäuse

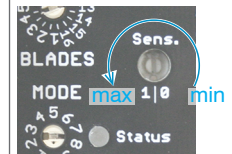
Der Abstand zwischen Sensor und Messobjekt ist nicht einsehbar. Den optimalen Abstand zwischen Sensor und Messobjekt können Sie mit Hilfe des Signals RAW oder mit der LED Status finden. Sensor und Controller sind miteinander verbunden.

Möglichkeit 1: RAW SIGNAL und Oszilloskop

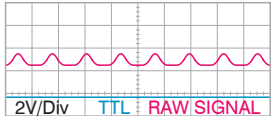
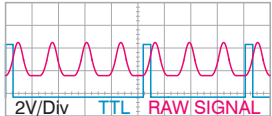
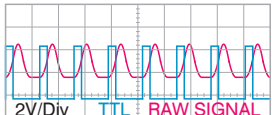
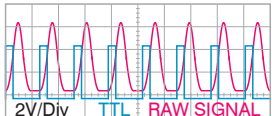
- ➡ Öffnen Sie das Controllergehäuse. Wählen Sie mit dem Schalter MODE die Betriebsart 0.
- ➡ Wählen Sie mit dem Schalter BLADES den Messobjekteiler.
- ➡ Schließen Sie die Signale TTL (Kanal I) und RAW (Kanal II) an ein Oszilloskop an.
- ➡ Versetzen Sie das Messobjekt in Rotation.
- ➡ Schrauben Sie eine Sicherungsmutter auf den Sensor und drehen Sie den Sensor vorsichtig in das Gewinde des Gehäuses ein.

Die Position des Sensors sollte außer beim Einschrauben in das Gewinde immer durch die Sicherungsmutter fixiert werden.

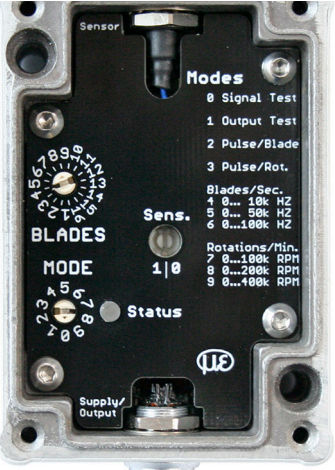
- ➡ Prüfen Sie das RAW SIGNAL vom Controller und optimieren Sie den Abstand zwischen Sensor und Messobjekt.



*Potentiometer
Empfindlichkeit*

<p>LED Status: türkis</p> <p>Messung nicht möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; großer Abstand, geringe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Am Oszilloskop ist im Rohsignal schon jeweils eine kleine Signalerhebung pro Steg/Nut zu sehen, Abstand Sensor zu Steg ca. 5 mm.</p> <p>➡ Drehen Sie den Sensor vorsichtig weiter ein.</p> <p>• Der Stecker am Sensorkabel lässt sich in der Buchse drehen, ohne dass dieser abgesteckt werden muss. Der Sensor kann auch ohne Kabelverdrehung im angesteckten Zustand weiter eingeschraubt werden.</p>
<p>LED Status: rot</p> <p>Messung nicht möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; mittlerer Abstand, geringe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Sobald deutliche Signalerhöhungen pro Steg/Nut im Rohsignal enthalten sind, können Pulsumwandlungen stattfinden. Ist die Empfindlichkeit des Controllers jedoch zu gering, wird das Rohsignal nicht korrekt umgewandelt, Pulsausfälle im TTL-Signal sind Lücken.</p> <p>➡ Drehen Sie den Sensor vorsichtig weiter ein und/oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit mit dem Potentiometer <i>Sens</i>.</p>
<p>LED Status: grün</p> <p>Messung möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; mittlerer Abstand, hohe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Pulse werden in gleichmäßigen zeitlichen Abständen detektiert. Korrekte Signalumwandlung des RAW-Signals in digitale Pulse ohne Störungen oder Pulsausfälle.</p>
<p>LED Status: grün</p> <p>Messung möglich</p>	 <p><i>Screenshot Oszilloskop; geringer Abstand, geringe Empfindlichkeit</i></p>	<p>Signale am Oszilloskop nach Abstandsverminderung zwischen Sensor und Messobjekt ohne Empfindlichkeitsveränderung.</p>

Das Signal RAW SIGNAL, wird ausschließlich für die Sensormontage benutzt. Signalbereich: 0 ... 5 V.

<p>Möglichkeit 2:</p> <p>LED Status</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Öffnen Sie das Controllergehäuse. ➡ Wählen Sie mit dem Schalter MODE die Betriebsart 0. ➡ Wählen Sie mit dem Schalter BLADES den Messobjekteiler. 	 <p><i>Controllerelektronik mit Einstellelementen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ➡ Versetzen Sie das Messobjekt in Rotation. ➡ Schrauben Sie eine Sicherungsmutter auf den Sensor und drehen Sie den Sensor vorsichtig in das Gewinde des Gehäuses ein. <p>Die Position des Sensors sollte außer beim Einschrauben in das Gewinde immer durch die Sicherungsmutter fixiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ Beobachten Sie den Farbwechsel der LED Status. 	<p>Die Position des Sensors sollte außer beim Einschrauben in das Gewinde immer durch die Sicherungsmutter fixiert werden.</p>	
<p>LED Status: türkis</p> <p>Zu wenig Pulse zur Überprüfung der Signalumwandlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Messobjekt dreht nicht/sehr langsam ➡ Drehzahl erhöhen - Sensor erkennt zu wenig Signalspitzen ➡ Schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit über das Potentiometer Sens (Empfindlichkeit). <p>Ist die Empfindlichkeit bereits maximal, schrauben Sie den Sensor weiter ein.</p>	
<p>LED Status: rot</p> <p>Signal fehlerhaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stege/Nuten werden teilweise nicht als solche erkannt ➡ Schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein oder erhöhen Sie die Empfindlichkeit - Empfindlichkeit ist maximal, Störungen werden als Stege/Nuten detektiert: ➡ Verringern Sie die Empfindlichkeit und schrauben Sie den Sensor vorsichtig weiter ein 	
<p>LED Status: grün</p> <p>Signal fehlerfrei</p>	<p>Pulse werden in gleichmäßigen zeitlichen Abständen detektiert. Korrekte Signalumwandlung des RAW-Signals in digitale Pulse ohne Störungen oder Pulsausfälle.</p>	