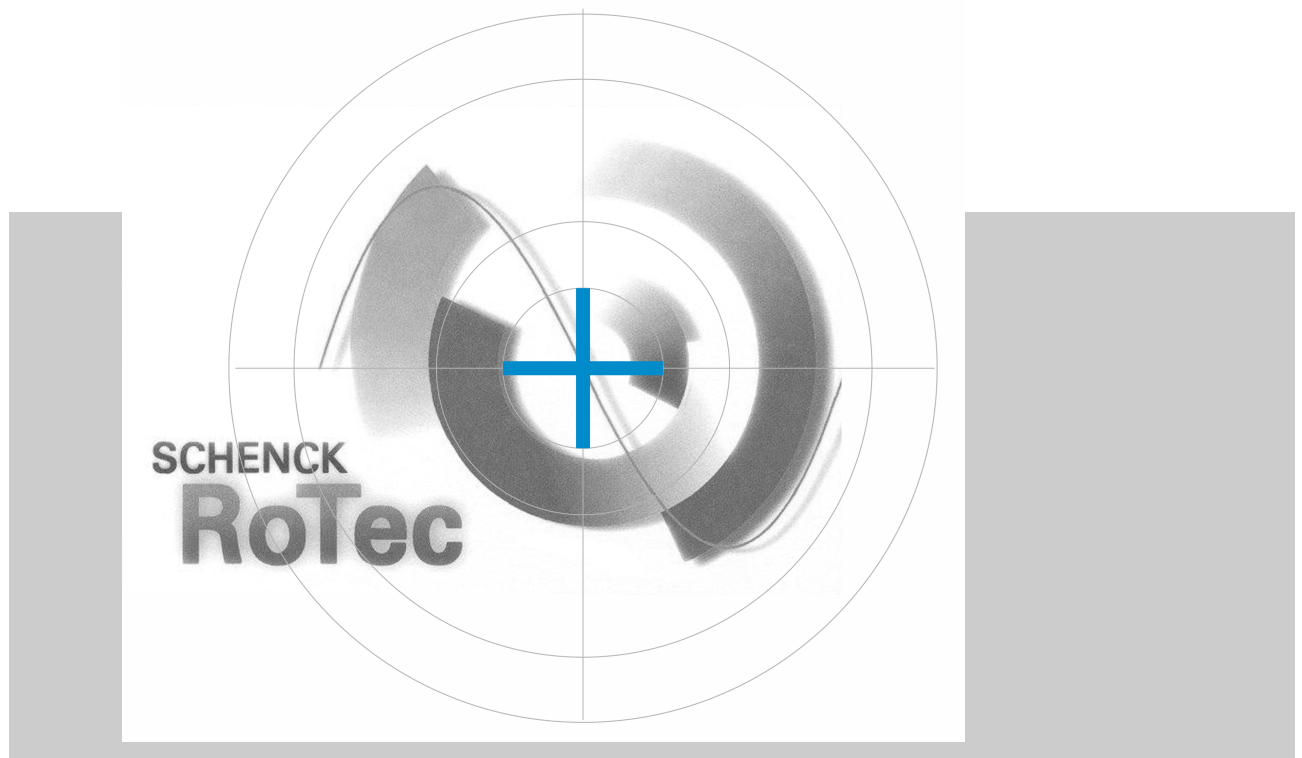


**Technische Dokumentation**  
**Referenzgeber SR19**





SCHENCK RoTec GmbH  
Landwehrstraße 55  
64293 Darmstadt  
Telefon: +49 6151 32 3083  
Telefax: +49 6151 32 3081  
E-Mail: [service.rottec@schenck.net](mailto:service.rottec@schenck.net)  
Internet: <http://www.schenck-rotec.de>

SR19, 1, de\_DE

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Referenzgeber SR 19</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Hinweise zur Verwendung und Sicherheit.....	4
	1.2 Funktionsprinzip.....	5
	1.3 Montage und Justage .....	5
	1.3.1 Mechanische Einstellung.....	5
	1.4 Elektrischer Anschluss.....	6
	1.5 Bedienfeld.....	7
	1.6 Betriebsart einstellen.....	7
	1.7 Teachen.....	8
	1.7.1 Betriebsmodus Kontrast.....	8
	1.7.2 Betriebsmodus Farbe.....	9
	1.8 Anzeige.....	10
	1.8.1 9-Punkt-LED-Anzeige.....	11
	1.9 Abtastmarken.....	11
	1.9.1 Reflexfolie als Markierung für den Referenzgeber..	12
	1.9.2 Ausführung der Abtastmarke.....	13
	1.9.3 Beispiele ausgeführter Abtastmarken.....	14
	1.9.4 Klebmarken.....	15
	1.9.5 Farbmarken.....	15
	1.9.6 Marken, die konstruktiv am Rotor vorhanden sind..	15
	1.9.7 Sonderausführungen.....	15
	1.10 Aufsuchen der Unwucht am Rotor.....	16
	1.10.1 Winkelbeziehung zwischen der Schwarz-Weiß- Marke und der Anzeige am Messgerät.....	16
	1.10.2 Genauigkeit der Winkellage überprüfen.....	16
	1.11 Diagnose und Störungsbehebung.....	16
	1.12 Wartung und Entsorgung.....	17
	1.13 Technische Daten.....	18

# Referenzgeber SR 19

Hinweise zur Verwendung und Sicherheit

## 1 Referenzgeber SR 19

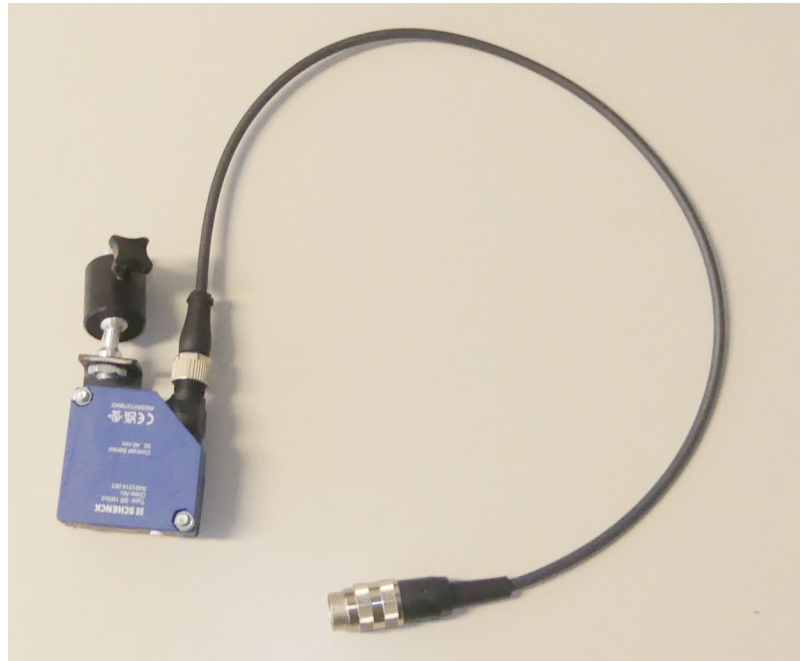


Abb. 1: Referenzgeber mit Adapterkabel

### 1.1 Hinweise zur Verwendung und Sicherheit

- Der optische Referenzgeber dient der präzisen Erfassung von Winkelpositionen durch Reflexion eines Lichtstrahls an einer Markierung auf dem Rotor.
- Der Referenzgeber erkennt feine Kontrastunterschiede.
- Das Produkt ist nicht als Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zugelassen und nicht für explosionsgefährdete Bereiche vorgesehen.
- Montage, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung durchgeführt werden.
- Der Referenzgeber darf nicht mit mechanisch rotierenden Maschinenteilen in Berührung kommen.
- Beim Wechsel von Rotoren ist sicherzustellen, dass die Position des Referenzgebers nicht verstellt wird.  
Ggf. den Rotor von Hand drehen, um zu prüfen, dass drehende Teile nicht mit dem Referenzgeber kollidieren.

## 1.2 Funktionsprinzip

- Der optische Referenzgeber sendet einen Lichtstrahl auf eine Markierung (z. B. Reflexfolie) auf den rotierenden Rotor. Die Markierung reflektiert das Licht zurück zum Referenzgeber, der daraus ein pulsierendes Signal erzeugt.
- Pro Umdrehung des Rotors wird ein Impuls an die Auswuchtmaschine übergeben, der als Referenzwinkel dient.
- Die Erkennung erfolgt durch Teachen. Es werden Graustufenwerte von Markierung und Hintergrund gespeichert werden.

## 1.3 Montage und Justage

### Montage



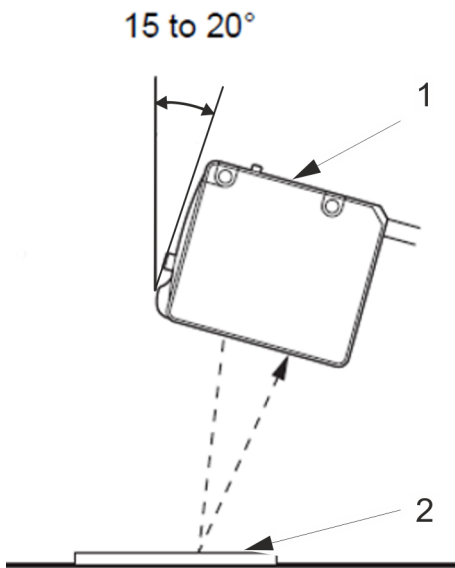
1. ➤ Befestigen Sie den Referenzgeber mit dem mitgelieferten Halter sicher, sodass keine Berührung mit drehenden Maschinenteilen möglich ist.  
Es wird empfohlen, die Schraubverbindung mit einem leichten Schraubensicherungsklebstoff zu fixieren.
2. ➤ Achten Sie darauf, dass die Montage nicht verstellt wird, besonders beim Wechsel von Rotoren.  
Verwenden Sie die vorgesehenen Befestigungsbauteile (z. B. M4-Schrauben, Haltewinkel, Kugelgelenk).  
Max. Anzugsdrehmoment: 0,5 Nm.

### 1.3.1 Mechanische Einstellung

1. ➤ Positionieren Sie den Referenzgeber so, dass der Lichtstrahl auf die Markierung trifft und reflektiert wird. Der Abstand sollte 30–40 mm betragen.  
Referenzgeber so justieren, dass
  - eine scharfe Abbildung des Lichtpunkts entsteht
  - die Ausrichtung des Referenzgebers parallel zur Druckmarke erfolgt
2. ➤ Drehen Sie den Rotor langsam von Hand und beobachten Sie die Helligkeitsänderung der reflektierten Fläche.

# Referenzgeber SR 19

Elektrischer Anschluss



- 1 Referenzgeber
- 2 Oberfläche

## 1.4 Elektrischer Anschluss

3. ➤ Richten Sie den Referenzgeber möglichst genau auf den Nulldurchgang (0° Position) am Rotor aus. Das ermöglicht eine möglichst genaue Winkelmessungen.

Es wird ein Anstellwinkel von 15°-20° empfohlen.

Das referenzgeberseitig 5-polige Anschlusskabel (M12 Standard) muss angeschlossen sein. Der Referenzgeber benötigt eine Spannung von 15–30 V DC.

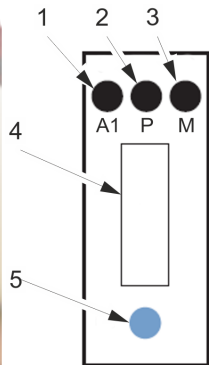
1. ➤



*Der Referenzgeber muss mit dem Original Adapterkabel von Schenck RoTec angeschlossen werden.*

2. ➤ Prüfen Sie die korrekte Polung und den festen Sitz der Steckverbindung.

### 1.5 Bedienfeld



- 1 Schaltzustandanzeige (LED A1)
- 2 Versorgungsspannungsanzeige (LED P)
- 3 Betriebsmodus-Anzeige (LED M)
- 4 9-Punkt-LED-Anzeige ↪ 1.8.1 „9-Punkt-LED-Anzeige“ auf Seite 11
- 5 Teach-In-Taste

### 1.6 Betriebsart einstellen

Modus

Modus	Teach-In-Taste	LED M	Bedeutung	
Modus anzeigen	Kurz drücken		Druckmarkenmodus (nicht verwenden)	
			Kontrastmodus	
			Farbmodus	
Modus einstellen	8-10 Sekunden drücken		Druckmarkenmodus (nicht verwenden)	
	Kurz drücken			Kontrastmodus
	Kurz drücken			Farbmodus

1. ➤ Die Teach-in-Taste 8-10 Sekunden gedrückt halten, bis LED M zu blinken beginnt und die LED A1 aus ist.

Über ein erweitertes Blinkmenü werden die verschiedenen Betriebsarten kodiert dargestellt:



- LED blinkt 1 mal:  
Betriebsmodus Druckmarke (nicht verwenden)
- LED blinkt 2 mal:  
Betriebsmodus Kontrast
- LED blinkt 3 mal:  
Betriebsmodus Farbe

2. ➤ Durch einen kurzen Tastendruck kann zwischen den Betriebsmodi gewechselt werden.

Wird für 10 Sekunden die Taste nicht gedrückt, dann wird das Menü verlassen und die Einstellung übernommen.

## 1.7 Teachen

### Kontrast- und Farbmodus

Modus	Teach-In-Taste	LED M	Bedeutung
Fenster-Teach-In	→ Auf Objekt ausrichten		blinkt langsam (2Hz)
	2 Sekunden drücken Taste loslassen		2 x aufblitzen

### 1.7.1 Betriebsmodus Kontrast

- Der Referenzgeber wertet die RGB-Signale der Oberfläche bzw. der Marke aus.
- Aus den einzelnen RGB-Signalen wird ein durchschnittlicher Kontrastwert gebildet und als Fenster eingelernt. Dieses Fenster wird dann verwendet, um Kontraste zu erkennen.
- Für:
  - Erkennen von schwarzen Kontrastmarken auf gemusterten Hintergründen,
  - Erkennen von Marken und Oberflächen anhand des Kontrastwerts.

Der Referenzgeber befindet sich im Betriebsmodus Kontrast.

1. ➤ Die Teach-in-Taste bzw. Enter-Taste 2 Sekunden gedrückt halten, bis LED A1 zu blinken beginnt.
2. ➤ Die Teach-in-Taste loslassen.
3. ➤ Den Rotor so drehen, dass der Lichtpunkt auf die einzulernende Oberfläche auf dem Rotor trifft.

4. ➤ Die Teach-in-Taste kurz antippen.
  - ⇒ Der aktuelle Kontrastwert wird eingelernt. Der Lichtpunkt auf der Oberfläche blinkt zur Bestätigung des erfolgreichen Einlernens zweimal kurz auf.
5. ➤ Den Rotor soweit drehen, dass der Lichtpunkt auf die Abtastmarke auftrifft.
6. ➤ Die Teach-in-Taste kurz antippen.
  - ⇒ Der aktuelle Kontrastwert wird eingelernt. Der Lichtpunkt auf der Oberfläche blinkt zur Bestätigung des erfolgreichen Einlernens zweimal kurz auf.

Im Anschluss wird die Teach-In Qualität über die 9-Punkt-LED-Anzeige angezeigt. ↪ 1.8.1 „9-Punkt-LED-Anzeige“ auf Seite 11

## Überprüfung

1. ➤ Den Rotor einmal um 360° drehen. Dabei darf die LED A1 nur auf der eingelernten Marke einmal pro Umdrehung ausgehen.
2. ➤ Bei Fehlern Teach-In wiederholen.

## 1.7.2 Betriebsmodus Farbe

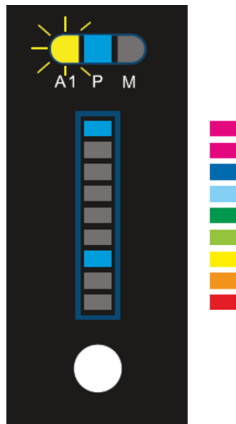
- Der Referenzgeber wertet die RGB-Signale der Oberfläche bzw. der Marke aus.
- Aus den einzelnen Signalen wird ein Farbwert gebildet und jeweils als Fenster eingelernt. Dieses Fenster wird dann verwendet, um Farben zu erkennen.
- Für:
  - Erkennen von Kontrastmarken auf einem Hintergrund mit ähnlichem Kontrastwert jedoch unterschiedlicher Farben
  - Erkennen und sortieren von Marken und Oberflächen anhand der Farbe

Der Referenzgeber befindet sich im Betriebsmodus Farbe.

1. ➤ Den Rotor so drehen, dass der Lichtpunkt auf das einzulernende Farbfeld / Abtastmarke auf dem Rotor trifft.
2. ➤ Die Teach-In-Taste 2 Sekunden gedrückt halten, bis LED A1 zu blinken beginnt.

# Referenzgeber SR 19

Anzeige



3. Die Teach-In-Taste loslassen.

⇒ Der aktuelle Farbwert wird eingelernt und die LED A1 blinkt zur Bestätigung des erfolgreichen Einlernens zweimal kurz auf.

Im Anschluss wird die Teach-In Qualität über die 9-Punkt-LED-Anzeige angezeigt.

Der eingelernte Farbwert wird dargestellt.

## Überprüfung

1. Den Rotor einmal um 360° drehen. Dabei darf die LED A1 nur auf der eingelernten Marke einmal pro Umdrehung aufleuchten.

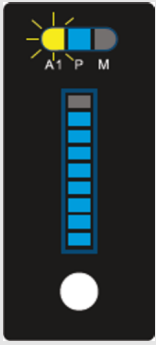
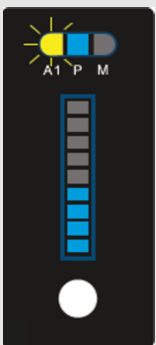
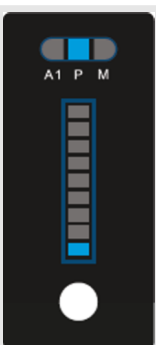
2. Bei Fehlern Teach-In wiederholen.

## 1.8 Anzeige

Anzeige (☞ 1.5 „Bedienfeld“ auf Seite 7)		Bedeutung
LED P leuchtet		Referenzgeber betriebsbereit
LED P leuchtet nicht, keine andere LED an		Keine Spannungsversorgung vorhanden
LED P blinkt orange		Warnung Die LED zur Schaltzustandsanzeige A1 bleibt in Funktion siehe ☞ 1.11 „Diagnose und Störungsbehebung“ auf Seite 16
LED P blinkt rot		Fehler Die LED zur Schaltzustandsanzeige A1 ist außer Funktion siehe ☞ 1.11 „Diagnose und Störungsbehebung“ auf Seite 16
LEDs P (blau) und A1 (orange) leuchten permanent		Schaltausgang aktiv
LED P leuchtet permanent blau, sonst keine LED an		Schaltausgang nicht aktiv
LED P leuchtet permanent blau, LED M blinkt	LED M blinkt 1 mal	Referenzgeber im Druckmarken-Modus (nicht verwenden)
	LED M blinkt 2 mal	Referenzgeber im Kontrast-Modus
	LED M blinkt 3 mal	Referenzgeber im Farb-Modus

## 1.8.1 9-Punkt-LED-Anzeige

Mit der LED Anzeige wird die Qualität des Signals im laufenden Prozess dargestellt. Über die 9 LEDs wird visualisiert, wie nah das aktuelle Signal des erkannten Objekts am eingelernten Signal liegt. Im nicht geschaltetem Zustand wird die Anzeige vom letzten erkannten Objekt gehalten.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Signal nah am eingelernten Signal</li> <li>■ Stabile Erkennung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Signal reduziert zum eingelernten Signal</li> <li>■ Erkennung noch möglich</li> <li>■ Neuer Teach-In empfohlen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Signal zu weit vom eingelernten Signal entfernt</li> <li>■ Keine Erkennung möglich</li> <li>■ Neuer Teach-In erforderlich</li> </ul>

## 1.9 Abtastmarken

- Die Farbintensität der Abtastmarke und ggf. des Hintergrundes werden auf dem Referenzgeber gespeichert. Es sind fast alle Arten von Abtastmarken auf dem Rotor vorstellbar.
- Zur Abtastung benutzt werden Striche von Folienschreibern, Aufkleber oder eine vorhandene Passfedernut, so wie Bohrlöcher und Schraubenköpfe am Rotor.
- In der Praxis bewährt haben sich Reflexfolien zum Aufkleben.

### 1.9.1 Reflexfolie als Markierung für den Referenzgeber

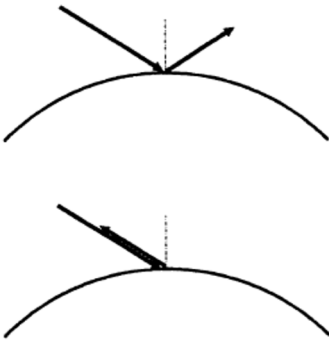


Abb. 2

Die Reflexfolie ist als Markierung für den Referenzgeber sehr gut geeignet.

Der Lichtstrahl trifft auf den blanken Rotor und wird wegreflektiert (Abb. 2). Bei Verwendung der Reflexfolie wird der Lichtstrahl von der Reflexfolie in Richtung Referenzgeber zurückreflektiert.

Die Reflexfolie ist daher besonders für glänzende Rotoroberflächen geeignet:

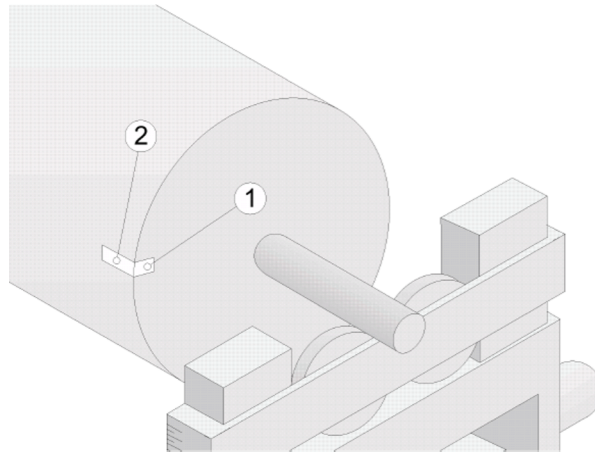


Abb. 3: Reflexfolie anbringen

Bei der Anwendung ist folgendes zu beachten:

- ➔ Kleben Sie die Reflexfolie auf eine fettfreie Fläche der Stirnseite (1) oder Umfangsseite (2) des Rotors.

Der Referenzgeber wird so angebracht, dass der Lichtstrahl schräg auf den Rotor trifft,  $\approx 1.3.1$  „Mechanische Einstellung“ auf Seite 5. Zu empfehlen ist ein Winkel von  $15^\circ$  bis  $20^\circ$  zur Senkrechten auf der abzutastenden Rotoroberfläche. In dieser Stellung wird das Licht vom Referenzgeber weg reflektiert, solange es direkt auf den Rotor fällt. Sobald sich die Folie unter dem Lichtstrahl befindet, wird das Licht zum Referenzgeber zurückgeworfen - das Ausgangssignal des Referenzgebers erzeugt einen Impuls.

### Einfluss von Fremdlicht

Der Einfluss von Fremdlicht auf das Signal sollte gering sein aufgrund der Arbeitsweise des Referenzgebers. Sollten dennoch Probleme auftreten, beachten Sie bitte folgendes:

Abhilfe:

- ➔ Die Position des Referenzgebers verändern, um eine andere Abtastrichtung als das reflektierte Fremdlicht zu erhalten.
- ➔ Den Referenzgeber näher an den Rotor heranzuführen, damit das reflektierte Eigenlicht kräftiger wird.
- ➔ Die Fremdlichteinstrahlung reduzieren.

## Abtastmarken - Ausführungshinweise

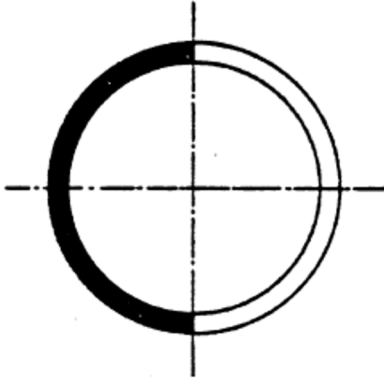


Abb. 4: 180°-Marke

Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen 180° - Lichtmarke, bei welcher jeweils 180° reflektierend und 180° nicht-reflektierend sind, und Kurzmarken, bei denen nur ein kleiner Teil des Rotorumfangs - beispielsweise 5° bis 10° den Reflexionskontrast erzeugt.

Die Kurzmarke kann aus einer kurzen reflektierenden Stelle bestehen, der ein langer nichtreflektierender Teil gegenübersteht. Umgekehrt kann die Kurzmarke auch aus einer kurzen nichtreflektierenden Stelle bestehen, der ein langer reflektierender Teil gegenübersteht. Erstere nennt man "Hellmarke", die andere dagegen "Dunkelmarke".

Welche der Marken verwendet wird, ist im Prinzip nicht wichtig, und richtet sich ggf. nach dem abzutastenden Rotor.

## 1.9.2 Ausführung der Abtastmarke

### Dunkelmarke

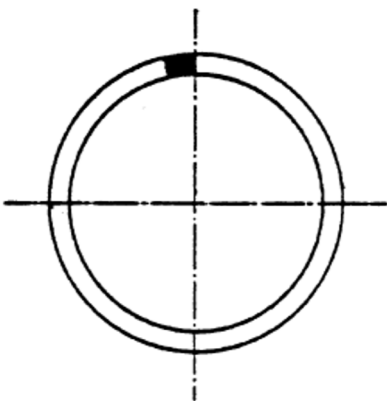


Abb. 5: Dunkelmarke

Bei der Ausführung von Abtastmarken ist zu beachten, dass es nicht auf die Farbe, sondern ausschließlich auf das Reflexionsvermögen ankommt. Eine glänzende, schwarze Farbe kann unter Umständen ein wesentlich größeres Reflexionsvermögen haben als eine helle, aber raue Oberfläche des Rotors.

### Hellmarke

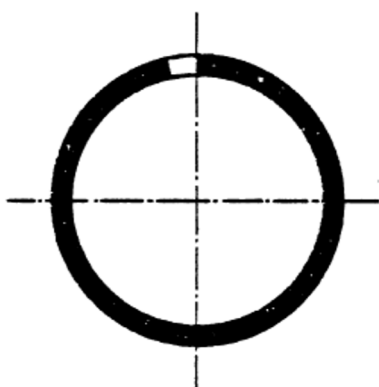
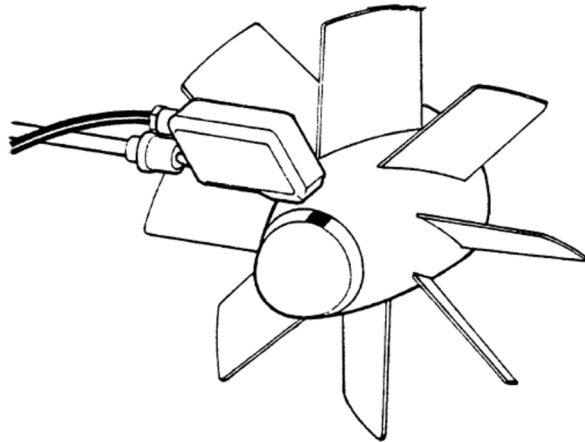


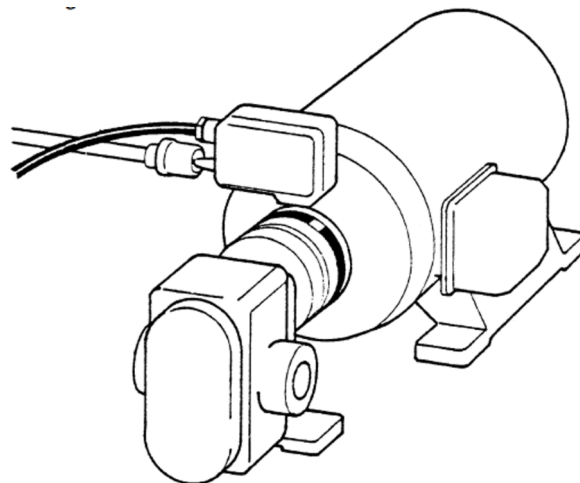
Abb. 6: Hellmarke

Bei Kleinstrotoren ist zu beachten, dass die Marke so aufgebracht wird, dass sich diese im Betrieb nicht verändert, z.B. sich lösende Farbmarkierung. Dies würde erneute Unwucht erzeugen.

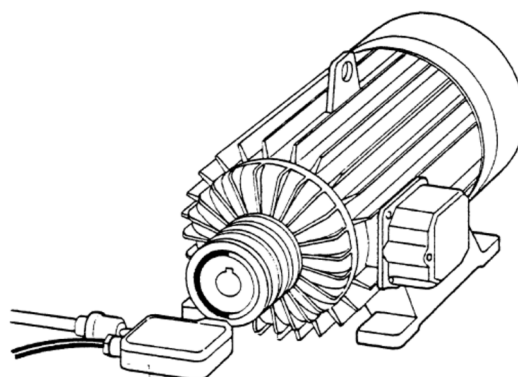
### 1.9.3 Beispiele ausgeführter Abtastmarken



*Abb. 7: Senkrechte Abtastung einer Dunkelmarke auf schräger Fläche*



*Abb. 8: Auf dem Umfang angebrachte Hellmarke*



*Abb. 9: Stirnseitig angebrachte Marke*

### 1.9.4 Klebmarken

- Die zur Abtastung verwendeten Klebestreifen werden im allgemeinen mit Matt- Blank oder 180° - Marken bezeichnet. Diese werden vorwiegend an Rotoren mit einer schlechten, nichtreflektierenden rauen Oberfläche verwendet, z.B. im Spritzgussverfahren hergestellte Rotoren oder solche aus Kunststoff.
- Voraussetzung zum Anbringen von Klebestreifen ist eine saubere, ölfreie Oberfläche und eine exakte Einhaltung der Markierung am Umfang von 180°.
- Klebestreifen sind auf stark haftendem, vollgummierten Papier aufgebrachte Silberfolie. Störstellen innerhalb der Marke, z.B. durch zusammengesetzte Klebebänder, sind zu vermeiden.
- Die Abtastmarke soll mindestens so breit sein, wie der vom Referenzgeber abgebildete Lichtpunkt auf dem Rotor ist. Dieser ist ca. 3 - 4 mm breit. Dies gilt auch für die Kurzmarkenabtastung.

### 1.9.5 Farbmarken

- Farbmarken werden meistens bei Rotoren, z. B. Gebläsen, Ventilatoren, Pumpenläufern, Wellen und Walzen, verwendet, die eine gute reflektierende, saubere, korrosions- und ölfreie Oberfläche haben. Der *nichtreflektierende* Anteil muss aufgebracht werden.

### 1.9.6 Marken, die konstruktiv am Rotor vorhanden sind

- Diese Marken können als reflektierende oder als nicht-reflektierende Kurzmarken bereits vorhanden sein - eine angefräste Stelle, ein Loch, eine Nut usw.
- Ob die Marken im Einzelfall als reflektierende oder nicht reflektierende Marke verwendet werden, hängt vom Reflexionswinkel der Markenfläche und der restlichen Fläche ab.

### 1.9.7 Sonderausführungen

Bisherige Betrachtungen mit einer Marke am Umfang gelten für die Anzeige der Grundschwingung des Körpers, wie es bei der Unwucht der Fall ist.

Soll eine Oberwelle angezeigt werden, so teilt man den Umfang durch die Ordnungszahl der harmonischen Schwingung. Z.B. bei der Messung der 3. harmonischen Schwingung (2. Oberwelle) beträgt der Winkel für die Schwarz- und Weiß-Marken jeweils 60° bzw. 120° Abstand für entsprechende Kurzmarken.



*In diesem Fall müssen die Marken sehr genau auf dem Umfang verteilt werden, da die Anzeige sonst instabil wird!*

### 1.10 Aufsuchen der Unwucht am Rotor

#### 1.10.1 Winkelbeziehung zwischen der Schwarz-Weiß-Marke und der Anzeige am Messgerät



*Bedingt durch das Einlesen und Abspeichern der Farbintensität des Hintergrundes und der Abtastmarke, ist der Triggerpunkt immer die auslaufende Abtastmarke. Das heißt der Anfang der zuerst eingeteachten Graustufe entspricht 0 Grad auf dem Rotor.*

Um den am Messgerät angezeigten Winkel (Unwuchtposition) auf den Rotor zu übertragen, wird der Rotor mit seiner **Nullposition** beim Ausgleichswerkzeug beginnend (normalerweise senkrecht oben) um eben den Winkel in Richtung des vorangegangenen Messlaufs gedreht. Dann befindet sich die Unwucht in Ausgleichsposition.



#### **HINWEIS!**

Ein Verändern des Positionswinkels danach addiert sich direkt zum Unwuchtwinkel.

#### 1.10.2 Genauigkeit der Winkellage überprüfen

1. ➤ Die Unwuchtanzeige wird durch Auswuchten des Rotors oder durch Einfachkompensation auf Null gesetzt (Einfachkompensation, siehe Beschreibung des Messgerätes).
2. ➤ Dann versieht man den Rotor in einem genau bestimmbar Winkel (z.B. 0°) mit einem Tariergewicht.
3. ➤ Die Anzeige muss dann unter diesem Winkel erfolgen. Ist dies nicht der Fall, dann korrigiert man die Stellung des Referenzgebers bis Anzeige und tatsächliche Winkellage der Unwucht übereinstimmen.

### 1.11 Diagnose und Störungsbehebung



#### **Verhalten im Fehlerfall**

- Den Messlauf an der Maschine abbrechen.
- Fehlerursache anhand der Diagnoseinformationen analysieren und beheben.
- Ist der Fehler nicht zu beheben, kontaktieren Sie den Schenck RoTec Service.
- Kein Betrieb bei unklarem Fehlerverhalten.
- Die Maschine ist außer Betrieb zu setzen, wenn der Fehler nicht eindeutig zuzuordnen ist oder sicher behoben werden kann.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
LED P am Referenzgeber leuchtet nicht	Keine Netzspannung, falsche Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steckverbindungen des Adapterkabel vom Referenzgeber prüfen</li> <li>■ Netzspannung prüfen</li> <li>■ Einstellung kontrollieren</li> </ul>
LED P blinkt orange	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Signal Warnung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abstand Referenzgeber – Objekt verringern</li> <li>– Winkel Referenzgeber – Objekt anpassen</li> <li>– Verschmutzungen entfernen, Optik auf sichtbare Beschädigung prüfen</li> </ul> </li> <li>■ Unterspannung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spannungsversorgung auf min. 18 V DC erhöhen</li> </ul> </li> <li>■ Temperatur zu hoch                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Befestigungswinkel als Kühlblech montieren</li> <li>– Last an den Ausgängen reduzieren</li> </ul> </li> <li>■ Fremdlicht</li> </ul>
LED P blinkt rot	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kurzschluss                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdrahtung prüfen und Kurzschluss beseitigen</li> </ul> </li> <li>■ Temperaturfehler                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Referenzgeber von der Versorgungsspannung trennen und abkühlen lassen</li> <li>– Befestigungswinkel als Kühlblech montieren</li> <li>– Last an den Ausgängen reduzieren</li> </ul> </li> <li>■ Gerätefehler                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Referenzgeber von der Versorgungsspannung trennen und neu starten</li> <li>– Referenzgeber austauschen</li> </ul> </li> <li>■ Abstand zur Oberfläche prüfen</li> </ul>
LED leuchtet, keine Drehzahlanzeige	Optik verschmutzt, Referenzgeber schaltet nicht korrekt, Lichtstrahl falsch ausgerichtet,	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optik reinigen,</li> <li>■ Teach-In wiederholen,</li> <li>■ Lichtstrahl exakt auf Marke einstellen</li> </ul>
Messwerte schwanken stark	verschmutzte oder ungeeignete Markierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oberfläche reinigen</li> <li>■ Mattlack oder Reflexfolie verwenden</li> </ul>
Referenzgeber reagiert nicht zuverlässig	Referenzgeberfehler, falsche Einstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Referenzgeber von der Versorgungsspannung trennen und neu starten</li> <li>■ bei Defekt Referenzgeber austauschen</li> </ul>

## 1.12 Wartung und Entsorgung

Der Referenzgeber ist wartungsfrei.

➔ Regelmäßige Sichtprüfung und Reinigung der Optik empfohlen.

Reinigung nur mit trockenem Tuch, keine Lösungsmittel verwenden.

Entsorgung fachgerecht gemäß lokalen Vorschriften.

## 1.13 Technische Daten

Arbeitsbereich	30 mm ... 40 mm
Arbeitsabstand	35 mm
Auflösung (Graustufen)	100
Schalt-Hysterese	< 1 %
Lichtart	Weißlicht
Wellenlänge	400 ... 700 nm
Lebensdauer (Tu = +25 °C))	100 000 h
max. zul. Fremdlicht	10 000 Lux
Lichtpunktdurchmesser	1,1 × 3,5 mm
Versorgungsspannung	15...30 V
Stromaufnahme (Ub = 24 V)	< 50 mA
Schaltfrequenz	50 kHz
Ansprechzeit	13 µs
Jitter	5 µs
Temperaturdrift	< 6 %
Temperaturbereich	-25 ... 60 °C
Spannungsabfall Schaltausgang	< 1,5 V
kurzschlussfest	ja
verpolungssicher	ja
verriegelbar	ja
Betriebsmodus	Druckmarke
Schnittstelle	IO-Link V1.1
Schutzklasse	III
IO-Link-Version	1.1



Referenzgeber SR19  
SR19-22.01.2026