



Betriebsanleitung
turboSPEED DZ140

DS05(03)
DS05(04)
DS05(07)
DS05(14)
DS05(15)

DS1
DS1(04)
DS1/T

System zur Drehzahlmessung am Turbolader

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Inhalt

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Sicherheit | 5 |
| 1.1 | Verwendete Zeichen | 5 |
| 1.2 | Warnhinweise..... | 5 |
| 1.3 | Hinweise zur CE-Kennzeichnung | 6 |
| 1.4 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 6 |
| 1.5 | Bestimmungsgemäßes Umfeld | 7 |
| 2. | Funktionsprinzip, Technische Daten | 8 |
| 2.1 | Anwendungsgebiet..... | 8 |
| 2.2 | Messprinzip..... | 8 |
| 2.3 | Aufbau des kompletten Messsystems | 8 |
| 2.4 | Technische Daten | 9 |
| 3. | Lieferung | 11 |
| 3.1 | Lieferumfang | 11 |
| 3.2 | Lagerung..... | 11 |
| 4. | Montage | 12 |
| 4.1 | Sensor..... | 12 |
| 4.2 | Sensorkabel..... | 15 |
| 4.3 | Versorgungs- und Signalkabel PC140-x | 15 |
| 4.4 | Controller DZ140..... | 16 |
| 4.5 | Elektrische Anschlüsse..... | 17 |
| 4.5.1 | Versorgung, Ausgänge | 17 |
| 4.5.2 | Versorgungsspannung..... | 18 |
| 4.5.3 | RAW SIGNAL | 20 |
| 4.5.4 | Massekonzept | 20 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 5. | Bedienen | 22 |
| 5.1 | Messsystemaufbau anschließen | 22 |
| 5.2 | LEDs am Controller | 23 |
| 5.3 | Sensorpositionierung | 24 |
| 5.3.1 | Bei offenem Verdichtergehäuse | 24 |
| 5.3.2 | Bei geschlossenem Verdichtergehäuse | 24 |
| 5.4 | Testsignal | 25 |
| 5.5 | Einstellungen | 26 |
| 5.5.1 | Modus (Drehzahl, Empfindlichkeit, Testsignal) | 26 |
| 5.5.2 | Schaufelanzahl | 27 |
| 5.6 | Analogausgang | 28 |
| 6. | Fehlerbehebung | 29 |
| 7. | Haftung für Sachmängel | 31 |
| 8. | Service, Reparatur | 31 |
| 9. | Außerbetriebnahme, Entsorgung | 31 |
| Anhang | | |
| A 1 | Optionales Zubehör | 32 |
| A 2 | Etiketten auf der Rückseite des Controllers zum Ausdrucken | 33 |

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

Messung

Zeigt eine Hardware oder eine Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

1.2 Warnhinweise



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

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/ oder Controllers

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/ oder Controllers



Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/ oder Controllers

Schützen Sie das Kabel vor Beschädigungen.

- > Ausfall des Messgerätes

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das turboSPEED DZ140 gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Das System ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das System ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert.
- Es wird eingesetzt zur Drehzahlmessung an Turboladern.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe 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.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Controller: IP 65
- Betriebstemperatur
 - Sensor:
 - Modelle DS05(03), DS05(04), DS05(07), DS05(14), DS05(15): -40 ... +200 °C
 - Modelle DS1, DS1(04): -40 ... +235 °C
 - Modell DS1/T: -40 ... +235 °C (kurzzeitig +285 °C)
 - Sensorkabel: -40 ... +200 °C
 - Controller: -40 ... +125 °C (bei max. 15 VDC Versorgungsspannung) ¹⁾
- Lagertemperatur
 - Sensor, Sensorkabel: -40 ... +200 °C
 - Controller: -40 ... +125 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- Versorgung: 9 ... 30 VDC / kurzzeitig 36 VDC / max. 50 mA

¹⁾ Bei höherer Versorgungsspannung verringert sich die max. zulässige Umgebungstemperatur, siehe [Abb. 14](#).

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Anwendungsgebiet

Das berührungslos arbeitende Kompaktdrehzahlmesssystem ist konzipiert für den industriellen Einsatz zur Turboladerüberwachung in Prüfständen und zur Messung im Fahrversuch.

2.2 Messprinzip

Ein dynamischer Näherungssinitiator reagiert auf Annäherung oder Abheben (je nach Ausgangszustand) von elektrisch leitenden Werkstoffen. Das Wirbelstromverlustprinzip bewirkt Impedanzänderungen an einer Messspule (Sensor). Diese Impedanzänderung liefert ein elektrisches Signal.

2.3 Aufbau des kompletten Messsystems

Das berührungslos arbeitende Einkanal-Messsystem besteht aus:

- Sensor und Sensorkabel
- Controller (eingebaut in ein kompaktes Aluminium-Gehäuse)
- Versorgungs- und Signalkabel PC140-x, siehe Kap. 4.3

Einzelne Komponenten des Messsystems können ohne Einschränkung der Funktionalität getauscht werden.

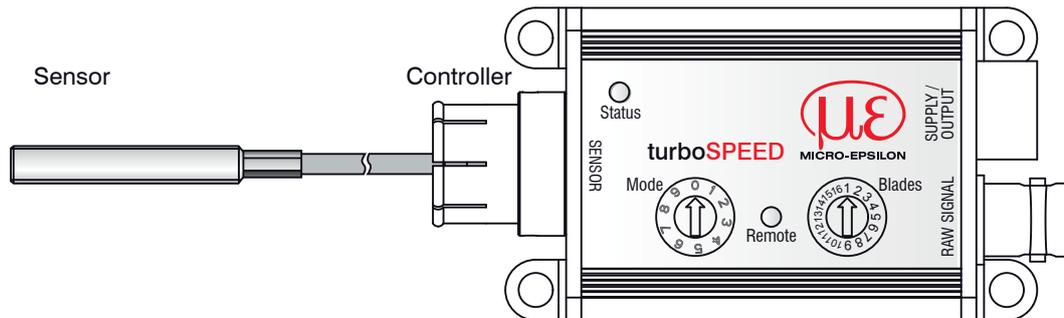


Abb. 1 Komponenten zur Drehzahlmessung

2.4 Technische Daten

| Modell | DZ140 (Controller) | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|----------|----------|----------------|-----------------|---------------|--|--|
| Sensoren | DS05(03) | DS05(04) | DS05(07) | DS05(14) | DS05(15) | DS1 | DS1(04) | DS1/T | |
| Messprinzip / Messobjekt (Schaufelmaterial) | Wirbelstromprinzip / Aluminium oder Titan | | | | | | | | |
| Drehzahlbereich (Messbereich) | 200 ... 400.000 U/min | | | | | | | | |
| Controller | -40 ... +125 °C (bei max. 15 VDC Versorgungsspannung) ¹⁾ | | | | | | | | |
| Betriebs- temperatur | Sensor | -40 ... +200 °C | | | | -40 ... +235 °C | | -40 ... +235 °C (kurzzeitig +285°C) | |
| | Sensorkabel | -40 ... +200 °C | | | | | | | |
| Integriertes Kabel am Sensor | 0,5 m ±0,15 m | | | | 0,75 m ±0,15 m | | 0,8 m ±0,15 m | | |
| Schaufelzahl | einstellbar, von außen zugänglicher Drehschalter für 1 bis 16 Schaufeln | | | | | | | | |
| Ausgang digital | 1 Impuls / Schaufel (Schalter <i>Blades</i> auf 1, TTL-Pegel mit variabler Impulsdauer) oder 1 Impuls / Umdrehung (Schalter <i>Blades</i> auf 2 ...16, TTL-Pegel mit 100 µs Impulsdauer) | | | | | | | | |
| Ausgang analog | Mode 1, 3, 5: 0 ... 5 V (200 ... 200.000 U/min) Mode 0, 2, 4: 0 ... 5 V (200 ... 400.000 U/min) einstellbar, von außen zugänglicher Mode-Drehschalter | | | | | | | | |
| RAW Signal | Analoges Messsignal zur Kontrolle des Abstands zwischen Sensor und Schaufel mit dem Oszilloskop, siehe Abb. 20 ; Lastwiderstand > 5 kOhm, Lastkapazität max. 1 nF | | | | | | | | |
| Ausgang Sensortemperatur | 0 ... 5 V (-50 ... +300 °C) | | | | | | | | |
| Versorgung | 9 V ... 30 VDC / max. 50 mA (kurzzeitig bis 36 VDC) | | | | | | | | |

¹⁾ Bei höherer Versorgungsspannung verringert sich die max. zulässige Umgebungstemperatur, siehe [Abb. 17](#).

| Modell | DZ140 (Controller) | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------------|----------|----------|----------|-----|---------|-------|
| | DS05(03) | DS05(04) | DS05(07) | DS05(14) | DS05(15) | DS1 | DS1(04) | DS1/T |
| Lager- temperatur | Sensor, Sensorkabel | -40 ... +200 °C | | | | | | |
| | Controller | -40 ... +125 °C | | | | | | |
| Kabel | PC140-3 Versorgungs- und Signalkabel, 3 m lang | | | | | | | |
| | PC140-6 Versorgungs- und Signalkabel, 6 m lang | | | | | | | |
| | PC140-8 Versorgungs- und Signalkabel, 8 m lang | | | | | | | |
| Gewicht | Controller DZ140: ca. 92 g | | | | | | | |
| Schutzart | Controller DZ140: IP 65 | | | | | | | |

d. M. = des Messbereiches

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

- 1 Controller DZ140
- 1 Schutzkappe für den Ausgang RAW SIGNAL
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Multigewellte Feder

Separat erhältlich:

Sensor DSx oder Sensor DSx/T inklusive integriertem Sensorkabel

Versorgungs- und Signalkabel PC140-x, siehe Kap. [4.3](#).

- ➡ Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- ➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bitte bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

Weiteres optionales Zubehör finden Sie im Anhang, siehe Kap. [A 1](#).

3.2 Lagerung

- Lagertemperatur:
 - Sensor und Sensorkabel: -40 ... +200 °C
 - Controller: -40 ... +125 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

4. Montage

4.1 Sensor

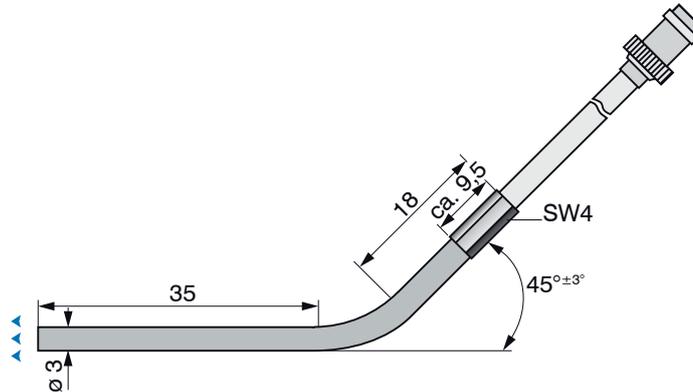


Abb. 2 Maßzeichnung Sensor DS05(03)

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,5 m (± 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

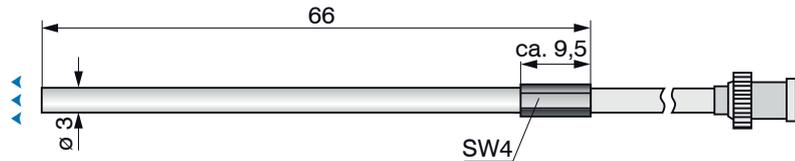


Abb. 3 Maßzeichnung Sensor DS05(04)

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,5 m (± 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

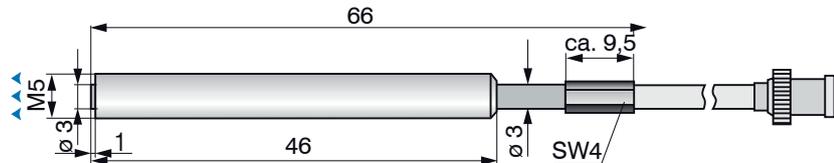


Abb. 4 Maßzeichnung Sensor DS05(07)

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,5 m (± 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

▲▲▲ Messrichtung

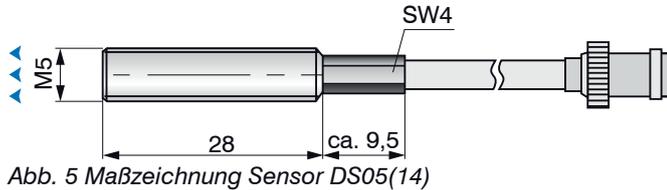


Abb. 5 Maßzeichnung Sensor DS05(14)

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,5 m (\pm 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

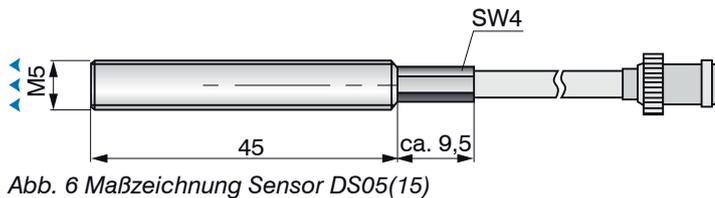


Abb. 6 Maßzeichnung Sensor DS05(15)

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,5 m (\pm 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

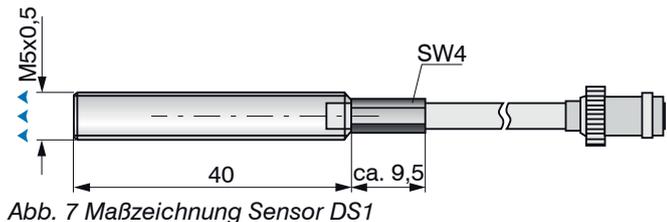


Abb. 7 Maßzeichnung Sensor DS1

Sensorkabel
 ø ca. 3,5 mm
 Länge 0,75 m (\pm 0,15 m)
 mit BNC-Kabelbuchse

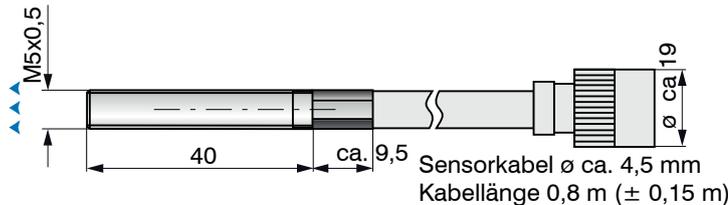


Abb. 8 Maßzeichnung Sensor DS1/T

Sensorkabel mit
 2 Schirmen (Triaxleitung)
 ø ca. 5 mm
 Länge 0,8 m (\pm 0,15 m)
 mit Triax-Kabelbuchse

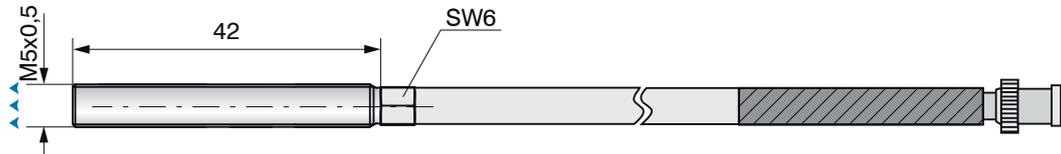


Abb. 9 Maßzeichnung Sensor DS1(04)

Abmessungen in mm (nicht maßstabsgetreu)

▶▶ Messrichtung

Sensorkabel mit
Edelstahl IP 40
ø ca. 6,0 ; Kabellänge
0,8 m (± 0,15 m)
mit BNC-Kabelbuchse

4.2 Sensorkabel

➡ Verlegen Sie das Sensorkabel so, dass keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände auf den Kabelmantel einwirken. Knicken Sie das Kabel nicht ab.

•
i Unterschreiten Sie niemals den zulässigen Biegeradius des Sensorkabels:
10 x Durchmesser bei dynamischer Anwendung,
5 x Durchmesser bei statischer Anwendung.

➡ Prüfen Sie die Steckverbindungen an Sensor und Controller auf festen Sitz.

•
i Die abgestimmten Sensorkabel dürfen nicht gekürzt werden, da sich damit die Kapazität und die Abstimmung des Messsystems ändert.

4.3 Versorgungs- und Signalkabel PC140-x

•
i Unterschreiten Sie niemals den zulässigen Biegeradius des Versorgungs- und Signalkabels:
7,5 x Kabelaußendurchmesser



Abb. 10 Versorgungs- und Signalkabel, 3, 6 oder 8 m lang

4.4 Controller DZ140

Die Signalaufbereitungs-Elektronik DZ140 ist in ein Aluminiumgehäuse eingebaut. Der Controller demoduliert und verstärkt das drehzahlabhängige Messsignal.

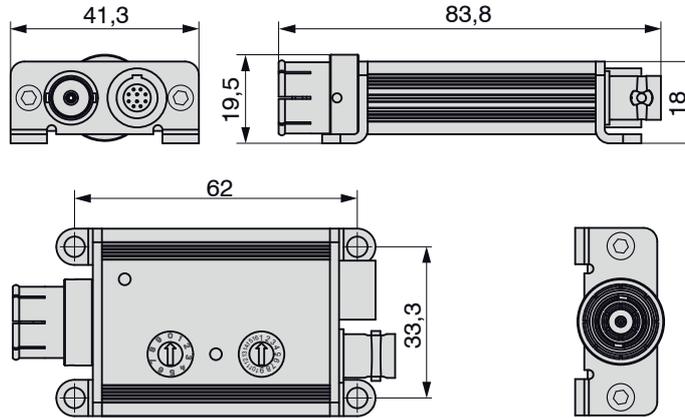
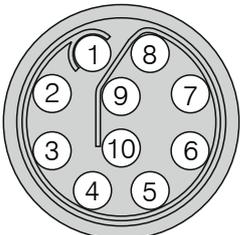


Abb. 11 Abmessungen Controller, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

4.5 Elektrische Anschlüsse

4.5.1 Versorgung, Ausgänge

| Supply/Output | | Aufdruck und Farbe PC140-x | |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Pin | Belegung | | |
| 1 | Analogausgang Drehzahl 0 ... +5 V | U _a | blau |
| 2 | Reserviert, nicht anschließen! | | gelb |
| 5 | GND | GND | schwarz |
| | | | |
| 3 | TTL-Impulse, digital | TTL | grün |
| 5 | GND | GND | schwarz |
| | | | |
| Gehäuse | | PE | schwarz |
| 4, 6 | Reserviert, nicht anschließen! | | |
| 7 | Versorgung - | SUPPLY- | weiß |
| 8 | Versorgungsspannung + 9 ... 30 VDC | SUPPLY+ | braun |



Ansicht: Lötkelchseite,
10-pol. Kabel-Stecker

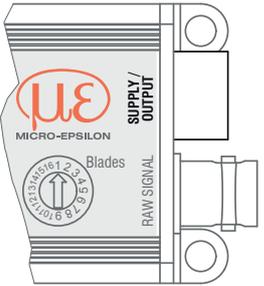


Abb. 12 Anschlussbelegung Buchse SUPPLY/OUTPUT und PC140-x

Das Buchsengehäuse ist mit der Gehäuseelektronik und Anschluss „PE“ verbunden.

➡ Verbinden Sie den Anschluss PE (äußeres Schirmgeflecht) und das Elektronikgehäuse mit dem Motorgehäuse, Prüfstandsmasse oder Schutzterde.

Ein inneres Schirmgeflecht (Pin 5) umschließt die Signale Pin 1 und das Signal an Pin 3. Das PC140-x ist ein 3, 6 oder 8 m langes, fertig konfektioniertes 8-adriges Versorgungs- und Signalkabel. Es muss wie der Sensor separat bestellt werden. Die Ausgänge sind zeitweise kurzschlussfest.

Pin 9 und 10 sind nicht belegt.

4.5.2 Versorgungsspannung

Versorgungsspannung U_V : +9 ... 30 VDC (kurzzeitig bis 36 VDC)

Stromaufnahme: $I_{max} < 50 \text{ mA}$

Der Controller ist gegen Verpolung und Überspannung geschützt.

i Verwenden Sie die Stromversorgung nur für Messgeräte, nicht gleichzeitig für Antriebe oder ähnliche Impulsstörquellen. MICRO-EPSILON empfiehlt das Netzteil PS2020, siehe Kap. A 1. Die Versorgung aus dem 12 V-Bordnetz ist möglich.

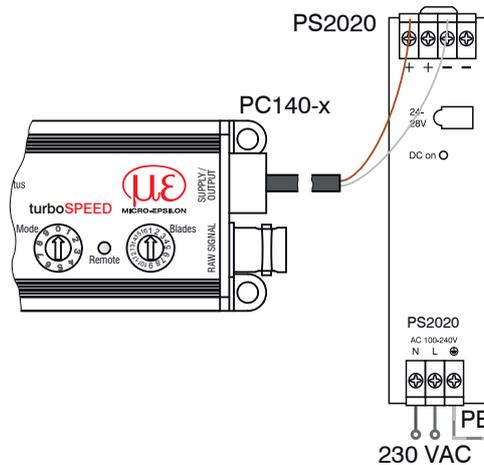


Abb. 13 Anschluss Versorgungsspannung

| Adernfarbe PC140-x | | Belegung |
|--------------------|-------|---------------|
| SUPPLY + | braun | +9 ... 30 VDC |
| SUPPLY - | weiß | Versorgung - |

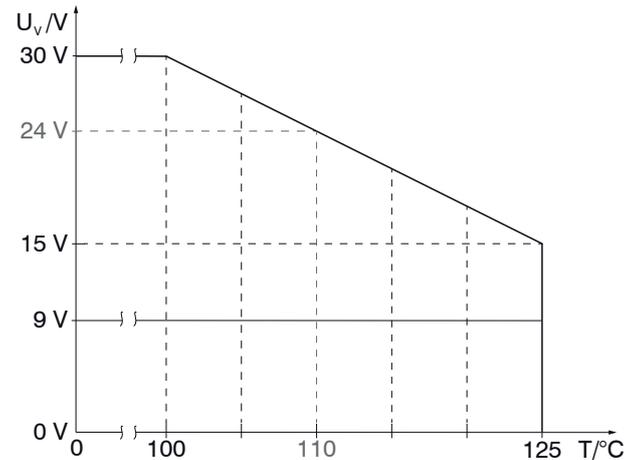


Abb. 14 Derating-Kurve

Die Versorgungsspannung U_V muss ab 100 °C Umgebungstemperatur begrenzt werden und darf bei 125 °C maximal 15 VDC betragen, siehe Abb. 14.

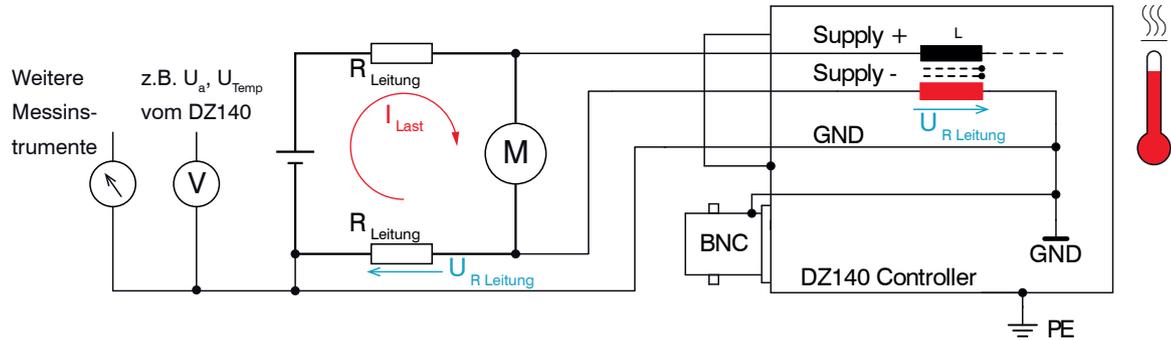


Abb. 15 Thermische Überhitzung durch Masseschleife möglich - vermeiden

Sollte die GND-Leitung mit dem Minuspol der Stromversorgung verbunden sein (z. B. auf Grund angeschlossener Messinstrumente), vermeiden Sie den Anschluss des Controllers nach Verbrauchern mit hohen Strömen, z. B. Anlasser.

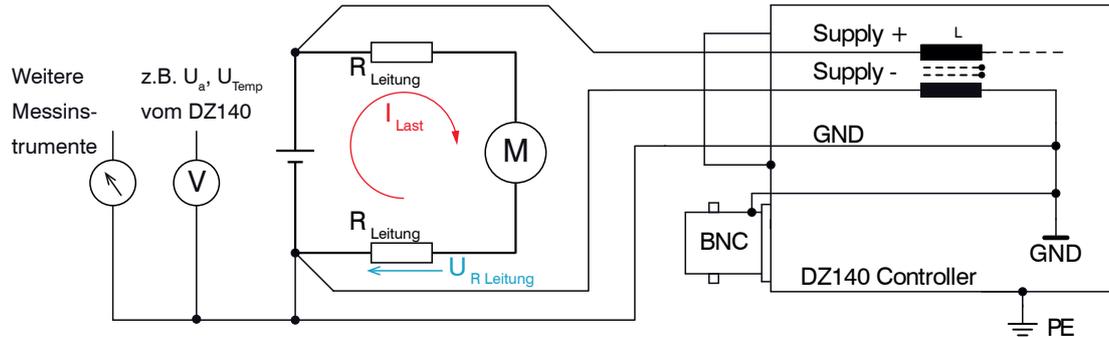


Abb. 16 Kurze Anschlussleitungen direkt an der Versorgung - Empfehlung

i Beachten Sie auch evtl. Masseschleifen, die durch die Verwendung der multigewellten Feder (Verbindung zwischen GND und PE) entstehen können, siehe Kap. 6.

4.5.3 RAW SIGNAL

Über die BNC-Buchse `RAW SIGNAL` stellt der Controller eine Analogspannung von 2,8 ... 5 V zur Justage des Sensors bereit, siehe [Abb. 20](#), siehe Kap. 5.3.2. Lastwiderstand > 5 kOhm.

➡ Entfernen Sie die angeschlossenen Messgeräte nach der Justage des Sensorabstandes und verschließen Sie die Buchse wieder mit der mitgelieferten Schutzkappe.

4.5.4 Massekonzept

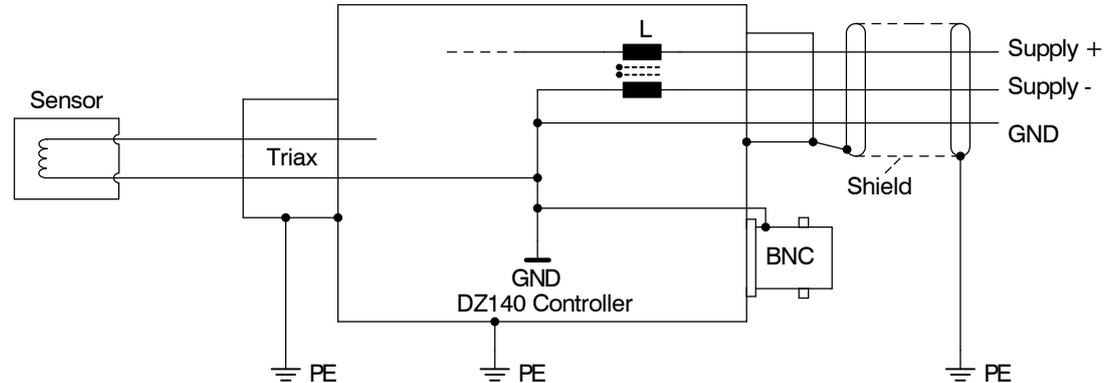


Abb. 17 Massekonzept für Sensoren DSx

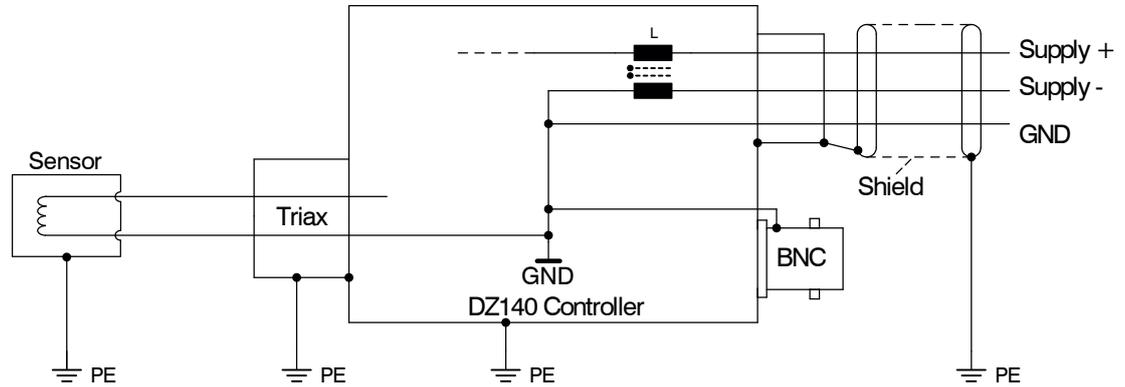


Abb. 18 Massekonzept für Sensoren DSx/T

5. Bedienen

5.1 Messsystemaufbau anschließen

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

- ➡ Bauen Sie den Sensor in den Turbolader ein und platzieren ihn bündig zur Innenwand des Laders.
- ➡ Schließen Sie den Sensor an die Elektronik an, siehe [Abb. 1](#).
- ➡ Stellen Sie die Stromversorgung für den Controller her, verwenden Sie dazu das Anschluss- und Signalkabel PC140-x, Kabellänge $x = 3, 6$ oder 8 m, siehe [Kap. 4.5.2](#).

Das Anschluss- und Signalkabel hat 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 10-polige Kabelbuchse am Controller bzw. das Kabel PC140-x an.
- ➡ Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netzteil ein.

Mit Anlegen der Versorgungsspannung initialisiert sich der Controller. Nach außen signalisiert er dies durch ein schnelles Rot-Gelb-Grün-Blinken der `Status-LED`, siehe [Kap. 5.2](#).

- ➡ Stellen Sie den Modus und die Schaufelanzahl ein, siehe [Kap. 5.5.1](#), siehe [Kap. 5.5.2](#).
- ➡ Nehmen Sie die Sensorpositionierung vor, siehe [Kap. 5.3](#).

5.2 LEDs am Controller

| | | | |
|--------|------------------------------|---------------------|--|
| Status | rot, gelb, grün | Initialisierung | |
| | rot | kein Sensor | |
| | rot, blinkt (1 sec. Takt) | Anlernen auf Sensor | |
| | rot, blinkt schnell | Fehler | |
| | gelb | Controller bereit | |
| | grün | Schaufel detektiert | |
| | grün, flackert | Mode 8 (Testpuls) | |

5.3 Sensorpositionierung

5.3.1 Bei offenem Verdichtergehäuse

Die beste Methode zur Sensormontage ist gegeben, wenn das Verdichtergehäuse offen und die Sensorstirn sichtbar ist.

➡ Montieren Sie den Sensor bündig zur Verdichtergehäusewand.

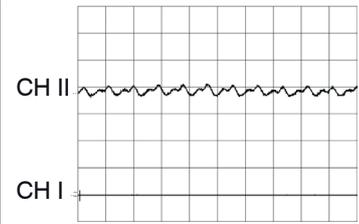
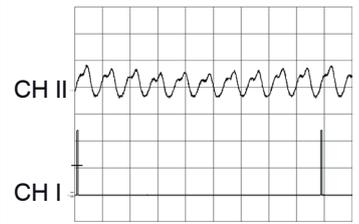
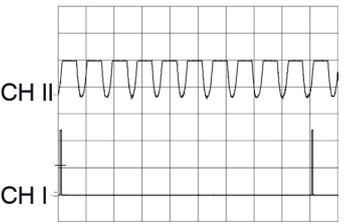
Dabei ergibt sich das beste Signal und die beste Störunterdrückung. Das Signal `RAW SIGNAL`, wird ausschließlich für die Sensormontage benutzt. Signalbereich: 2,8 ... 5 V.

5.3.2 Bei geschlossenem Verdichtergehäuse

Mit Hilfe der Leuchtdiode `Status` am Controller kann der Sensor grob positioniert werden.

➡ Schließen Sie das Signal `TTL-Impulse` (Pin 3, Buchse Supply/Output) an ein Oszilloskop an, Kanal I.

➡ Schließen Sie das `RAW SIGNAL` an ein Oszilloskop an, Kanal II.

| Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 |
|---|--|---|
| ➡ Versetzen Sie den Verdichter in langsame Rotation und schieben oder drehen Sie den Sensor vorsichtig in die Bohrung beziehungsweise das Gewinde des Laders ein. | | |
| --- | ➡ Drehen Sie den Sensor weiter ein. | ➡ Drehen Sie den Sensor maximal eine weitere Gewindedrehung ein. |
| CH I, TTL-Impulse: 2V/DIV; CH II, RAW SIGNAL: 1V/DIV; TB: 2 ms/DIV; Trigger: CH I | | |
|  |  |  |
| LED Status: leuchtet gelb | LED Status: leuchtet grün | LED Status: leuchtet grün |

5.4 Testsignal

Der Controller stellt an Pin 1 und 3 der 10-poligen Einbaubuchse **SUPPLY OUTPUT** ein Testsignal zur Verfügung, unabhängig, ob ein Sensor angeschlossen ist.

Das Signal kann zur Überprüfung der Verdrahtung des Messaufbaus verwendet werden, ohne dass dazu der Lader betrieben werden muss.

Vorgehensweise:

➡ Bringen Sie den Schalter **Mode** in die Stellung 8.

Die LED **Status** flackert grün.

Pin 1, Analogausgang Drehzahl: 2,5 VDC.

Pin 3, TTL-Impulse: Signal entsprechend 100.000 U/min, dies entspricht einer Frequenz von 1666,7 Hz.

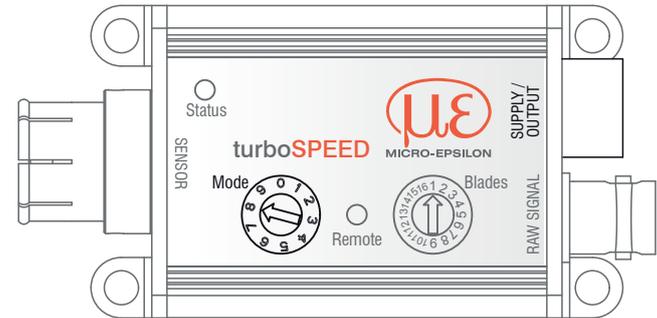


Abb. 19 Einstellungen für das Testsignal

i Das Temperatursignal wird unabhängig von der Testsignalerzeugung ausgegeben. Ist kein Sensor angeschlossen, wird kein Temperatursignal ausgegeben (ca. 5 VDC).

5.5 Einstellungen

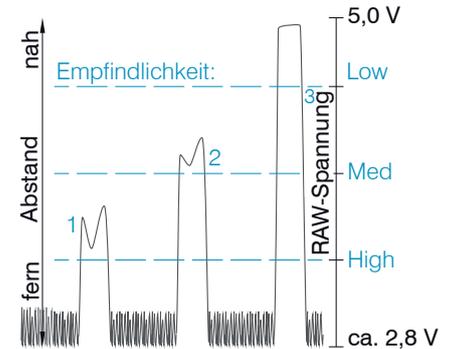
5.5.1 Modus (Drehzahl, Empfindlichkeit, Testsignal)

Die erreichbare maximal messbare Drehzahl ist vom Messabstand abhängig. Die messbare Drehzahl wird größer, je kleiner der Messabstand ist. Sie kann einerseits für den Digitalausgang 400.000 U/min übersteigen, bei zu großem Abstand jedoch auch unterschreiten.

Die Elektronik regelt die interne RAW-Spannung bei unendlichem Abstand, also zwischen den einzelnen Schaufeln, auf ca. 2,8 V. Um bei einem größeren Abstand zwischen Sensor und Turboladerschaufel eine Schaufel sicher zu erkennen, kann die Empfindlichkeit der Elektronik erhöht werden. Im nebenstehenden Beispiel würden bei einer Empfindlichkeitseinstellung **Med** die Turboladerschaufeln **2** und **3** sicher erkannt. Die Störfestigkeit ist mit einer Empfindlichkeitseinstellung **LOW** am höchsten.

Ab Werk wird ein Controller mit der Empfindlichkeitseinstellung **High** (Mode 0) ausgeliefert.

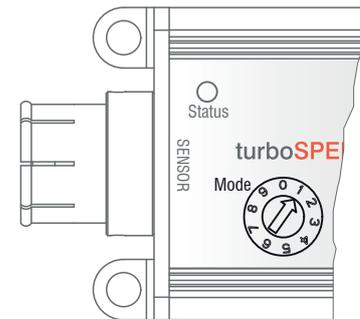
Abb. 20 Anpassung der Empfindlichkeit zum Erkennen einzelner Turboladerschaufeln, RAW SIGNAL



➔ Geben Sie die maximale Drehzahl vor, die Sie messen möchten. Verwenden Sie dazu den Schalter **Mode** am Controller, siehe [Abb. 21](#).

- Mode 0: 400k high (400.000 U/min, hohe Empfindlichkeit)
- Mode 1: 200k high (200.000 U/min, hohe Empfindlichkeit)
- Mode 2: 400k med (400.000 U/min, mittlere Empfindlichkeit)
- Mode 3: 200k med (200.000 U/min, mittlere Empfindlichkeit)
- Mode 4: 400k low (400.000 U/min, niedrige Empfindlichkeit)
- Mode 5: 200k low (200.000 U/min, niedrige Empfindlichkeit)
- Mode 8: Testsignal, siehe [Kap. 5.4](#)

Abb. 21 Drehschalter für Drehzahl, Empfindlichkeit und Testbetrieb



- Die Aufstellung der Modes ist als Kurzanleitung auf der Rückseite des turboSPEED DZ140 aufgeklebt und kann, falls sie während der Messung verdeckt ist, auch separat ausgedruckt werden, siehe Kap. A 2.

5.5.2 Schaufelanzahl

- ➡ Geben Sie die Schaufelanzahl Ihres Turboladers vor. Verwenden Sie dazu den Schalter `Blades` am Controller, siehe Abb. 22.

- Blades 1 ... 16 (Schaufelanzahl)

Die Einstellung für einen Turbolader mit 8 Schaufeln wird gezeigt, siehe Abb. 22.



Abb. 22 Drehschalter für die Schaufelanzahl

Ein Impuls pro Schaufel mit variabler Impulsdauer

- Impulsdauer abhängig von der Verdichterfrequenz
- Amplitude: LOW = 0 V, HIGH = 5 V

- ➡ Stellen Sie die Schaufelanzahl Ihres Turboladers mit dem Schalter `Blades` am Controller, siehe Abb. 22, auf den Wert 1 ein.

- Die Detektierung bis zu 16 Schaufeln bei einer maximalen Drehzahl von 400.000 U/min.

Ein Impuls pro Umdrehung

- Circa 100 μ sec Impulsdauer
- Programmierung der Schaufelanzahl mit der entsprechenden Position des Schalters `Blades`.
Schaufelanzahl: 2 ... 16; Amplitude: LOW = 0 V, HIGH = 5 V

5.6 Analogausgang

- Bereich 0 ... +5 V
- Linear von der Drehzahl abhängig

Mode 1, 3, 5

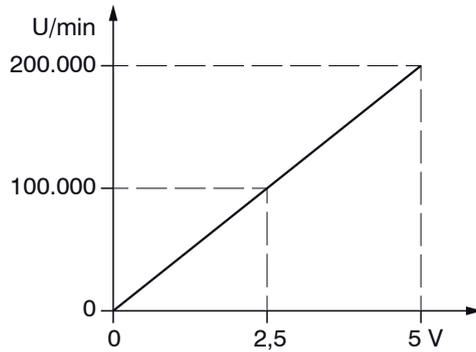


Abb. 23 Analogsignal für max. 200.000 U/min

Mode 0, 2, 4

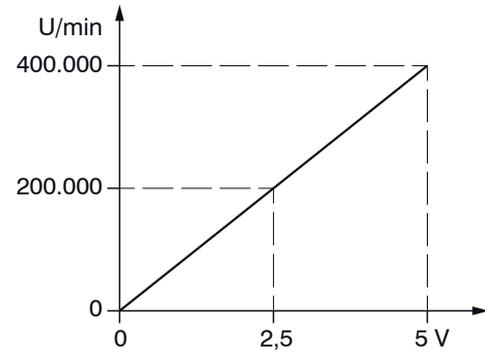


Abb. 24 Analogsignal für max. 400.000 U/min

6. Fehlerbehebung

Sollten während der Messungen (evtl. auch nur bei unterschiedlichen Drehzahlen), trotz der oben beachteten Punkte, Störungen auftreten, probieren Sie folgende Möglichkeiten:

- ➡ Passen Sie die Empfindlichkeit (Mode-Schalter) an.
- ➡ Verbinden Sie den Controller mit einer eigenen Stromversorgung.

Alternativ können Sie auch eine galvanische Trennung vornehmen.

- ➡ Falls Sie das RAW SIGNAL über die BNC-Buchse abgreifen, trennen Sie die Verbindung und verschließen Sie die Buchse mit der beigestellten Schutzkappe.
- ➡ Sollten Sie Messgeräte (z.B. ein Oszilloskop) verwenden, bei denen die Signalmasse (GND) mit dem Schutzleiter der Netzbuchse verbunden sind, fügen Sie eine galvanische Trennung (z.B. durch einen Trenntransformator) ein.
- ➡ Stellen Sie sicher, dass mögliche Störeinflüsse von anderen Komponenten minimiert werden (z.B. durch Abschirmung).
- ➡ Verbinden Sie die Signalmasse (GND) mit der Gehäusemasse (PE), z.B. indem Sie den beigestellten multigewellten Federring zwischen Controllergehäuse und BNC-Abdeckkappe (oder BNC-Stecker) ein-klemmen, siehe [Abb. 25](#), siehe [Abb. 26](#), siehe [Abb. 27](#).

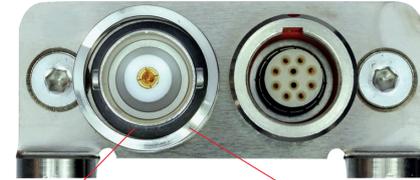
i Beachten Sie, dass der Federring vollflächig auf beiden Seiten aufliegt.

HINWEIS

Entfernen Sie vorher Verunreinigungen an den Auflageflächen des Federrings (Gehäuse, BNC-Stecker, etc.)
> Schlechte Verbindung zwischen GND und PE



Abb. 25 Multigewellter Federring



Isolierung

Multigewellter
Federring

Abb. 26 Vorderansicht Controller turboSPEED mit multigewelltem Federring

HINWEIS

Achten Sie hierbei auch darauf, falls die Versorgung (Supply -) mit der Gehäusemasse (PE) bereits verbunden ist (z.B. im Fahrzeug über den Minuspol der Autobatterie), da die Signal- (GND) und Gehäusemasse (PE) durch den Federring miteinander verbunden werden.

> Unerwünschte Masseschleifen

Die verbesserte Abschirmung der Triaxleitung gegenüber einer Koaxleitung kann beeinträchtigt werden.



Multigewellter Federring

Abb. 27 Seitenansicht Controller turboSPEED mit multigewelltem Federring

7. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

8. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor, Sensorkabel, Versorgungs- und Signalkabel oder Controller senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein. Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an:

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Signalkabel am Controller.

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

Anhang

A 1 Optionales Zubehör

PS2020



Netzteil für Hutschiene
montage,
Eingang 230 VAC,
Ausgang 24 VDC/2,5 A

DD241PC(11)-U



Digitale Prozessanzeige,
Anzeige eines ausgewählten
Messwertes,
Anschluss an Analogausgang
0 - 10 V

A 2 Etiketten auf der Rückseite des Controllers zum Ausdrucken

- i** Die Aufstellung der Modes, siehe Kap. 5.5.1, ist als Kurzanleitung auf der Rückseite des turboSPEED DZ140 aufgeklebt.



Abb. 28 Etikett - groß

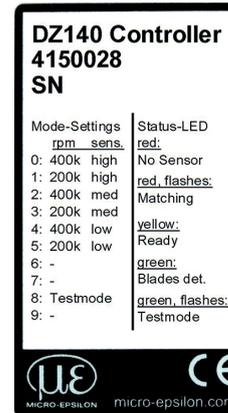


Abb. 29 Etikett - klein



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750314-A071069HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

