



Betriebsanleitung  
Instruction Manual

**DD202TA**

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

D-94496 Ortenburg

Tel. +49/85 42/1 68-0  
Fax +49/85 42/1 68-90  
e-mail [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

Zertifiziert nach  
Certified in compliance with  
DIN EN ISO 9001: 2000



# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
1.1	Verwendete Zeichen .....	5
1.2	Warnhinweise .....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung .....	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld .....	7
<b>2.</b>	<b>Funktionen, Bedienelemente und LED's .....</b>	<b>8</b>
2.1	Komponenten Bedienfeld LED-Symbolanzeige .....	8
2.2	Blockdiagramm .....	9
2.3	Technische Daten .....	10
2.4	Technische Daten Analogausgang .....	12
<b>3.</b>	<b>Lieferung .....</b>	<b>12</b>
3.1	Lieferumfang .....	12
3.2	Lagerung .....	12
<b>4.</b>	<b>Montage .....</b>	<b>13</b>
4.1	Maßzeichnung Anzeige .....	13
4.2	Anzeigeeinheit anschließen .....	14
4.2.1	Versorgungsspannung anschließen .....	15
4.2.2	Optokoppler-Ausgänge .....	16
4.2.3	Relaiskontakte (Option) .....	16
4.2.4	Signaleingänge belegen .....	17
4.2.5	Sensorversorgung anschließen .....	17
4.2.6	RS232-Schnittstelle anschließen (Option) .....	18
4.2.7	Testroutine durchführen .....	19
<b>5.</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>20</b>

---

<b>6.</b>	<b>Programmierebene</b> .....	<b>23</b>
6.1	Programmierung einschalten .....	25
6.2	Programmierfeld 1 .....	26
6.3	Programmierfeld 2 .....	26
6.4	Programmierfeld 3 .....	28
6.5	Drehzahl- und Geschwindigkeitsmessung .....	38
6.6	Berechnungsfunktionen .....	39
6.7	Zeitmessungen .....	40
<b>7.</b>	<b>RS232 (Option)</b> .....	<b>41</b>
7.1	Übertragungsprotokoll .....	41
7.2	Lesen von Speicherplätzen .....	43
7.3	Programmieren von Speicherplätzen .....	44
7.4	Sonderbefehle .....	46
7.4.1	Tachowert löschen .....	46
7.4.2	DD202TA in PGM-Modus oder RUN-Modus schalten .....	46
7.4.3	Identifizierung auslesen .....	47
7.4.4	Fehler-Meldung auslesen .....	47
7.4.5	Error-Meldung löschen .....	48
7.5	Fehlermeldungen beim Datentransfer .....	48
7.6	Verwendete Steuerzeichen .....	49
<b>8.</b>	<b>Haftung für Sachmängel</b> .....	<b>50</b>
<b>9.</b>	<b>Außerbetriebnahme, Entsorgung</b> .....	<b>50</b>
<b>10.</b>	<b>Wartung, Instandsetzung</b> .....	<b>50</b>
<b>11.</b>	<b>Werkseinstellung</b> .....	<b>51</b>
<b>12.</b>	<b>Fehlermeldungen</b> .....	<b>52</b>
<b>13.</b>	<b>Programmierzeilen</b> .....	<b>52</b>

## 1. Sicherheit

### 1.1 Verwendete Zeichen

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus. In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



GEFAHR!

- unmittelbare Gefahr



WICHTIG!

- Anwendungstipps und Informationen



Dieses Zeichen bedeutet ausführende Tätigkeiten

### 1.2 Warnhinweise

- Stöße und Schläge auf die Prozessanzeige vermeiden
  - > Beschädigung oder Zerstörung der Anzeige
- Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten
  - > Beschädigung oder Zerstörung der Anzeige
- Spannungsversorgung und Ein/Ausgänge müssen nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel angeschlossen werden.
  - > Verletzungsgefahr
  - > Beschädigung oder Zerstörung der Anzeige
- Anschlusskabel vor Beschädigung schützen
  - > Ausfall der Anzeige

### 1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das DD202TA gilt: EU Richtlinie 89/336/EWG

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie EU 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ 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  
D-94496 Ortenburg

Die Anzeige ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen

- EN 50081-2 Störaussendung
- EN 50082-2 Störfestigkeit

Die Anzeige erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Anzeige ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert.
- Sie wird eingesetzt zur Steuerung und Überwachung von industriellen Prozessen.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden (siehe Kap. 2.3 und 2.4).
- Es ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Systems keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.
- Die Überspannungen, denen das Gerät an den Anschlussklemmen ausgesetzt wird, müssen auf den Wert der Überspannungskategorie II (siehe Technische Daten) begrenzt sein!
- Das Gerät darf nicht
  - in explosionsgefährdeten Bereichen,
  - als Medizingeräte,
  - in Einsatzbereichen, die nach EN 61010 ausdrücklich genannt sind, betrieben werden!

## 1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP65, im eingebauten Zustand mit Dichtung
- Betriebstemperatur: -10 ... 50 °C
- Lagertemperatur: -20 ... 70 °C
- Luftfeuchtigkeit: Max. relative Feuchte 80 %, bei 25 °C nicht betauend
- EMV: Gemäß EN 50081-2 Störaussendung  
EN 50082-2 Störfestigkeit

## 2. Funktionen, Bedienelemente und LED's

Das DD202TA ist eine Prozessanzeige für Digitalsensoren. Es besteht aus:

- Prozessanzeige für 2 Drehzahlen / Geschwindigkeiten
- 6-stellige Anzeige
- Anschluss: zwei einkanalige digitale Sensoren oder potentialfreie Impulse
- Zwei Grenzwerte über Optokoppler
- Verhältnisanzeige
- Programmierbarer Spitzenwertspeicher
- Programmierbare Impulsbewertung
- Eingang F1 mit Phasenauswertung

Zusatz-Ausstattung Modell DD202TA(01)

- Schnittstelle RS232
- Analogausgang
- Zwei Grenzwerte über Relaisausgang

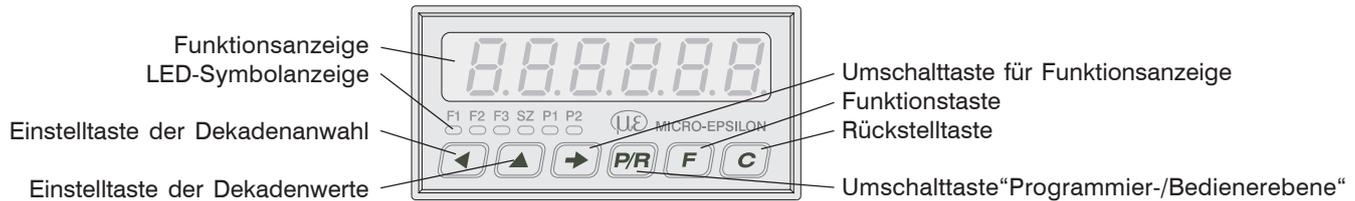
### 2.1 Komponenten Bedienfeld LED-Symbolanzeige

#### Bedientasten

- |  |  |
|--|--|
|  Umschalttaste für Funktionsanzeige |  Umschalttaste Programmier-/Bedienerebene |
|  Einstelltaste der Dekadenwahl      |  Funktionstaste                           |
|  Einstelltaste der Dekadenwerte     |  Rückstelltaste                           |

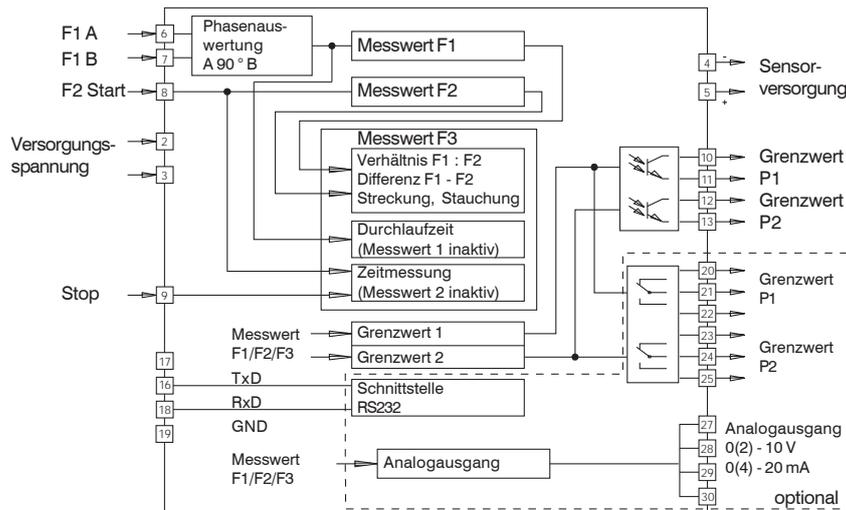
#### LED-Symbolanzeige

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| F1 | Anzeige Tacho 1                 |
| F2 | Anzeige Tacho 2                 |
| F3 | Anzeige der Berechnungsfunktion |
| SC | Anzeige „Schleppzeiger“         |
| P1 | Grenzwert 1                     |
| P2 | Grenzwert 2                     |



## 2.2 Blockdiagramm

Das Blockdiagramm zeigt die Bestandteile der Prozessanzeige. Außerdem sind die Anschlüsse und Verbindungen dargestellt.



## 2.3 Technische Daten

Technische Daten - elektrisch	
Versorgungsspannung	24 VDC $\pm$ 10 %
Leistungsaufnahme	7 VA, 5 W
Sensorversorgung	12...26 VDC / max. 100 mA
Anzeige	LED, 7-Segment Anzeige, 6-stellig
Ziffernhöhe	14 mm
Anzeigeneinheit	1/s, 1/min, 1/h programmierbar
Funktion	Tachometer, Verhältnisanzeige
Messprinzip	Periodendauer-Messung
Berechnungsfunktionen	Differenz F1-F2; Verhältnis F1:F2; Streckung/Stauchung (F2-F1):F1; Durchlaufzeit; Impulsratenmessung
Signaleingänge	Komparatoreingänge
Eingangslogik	NPN / PNP
Steuereingänge	2 Eingänge
Steuerfunktionen	Start, Stopp
Zählfrequenz	F1: 10 kHz / F2: 40 kHz
Skalierungsfaktor	0.0001 ... 9999.999
Datenspeicherung	> 10 Jahre im EEPROM
Ausgänge elektronisch	Optokoppler
Ausgänge Relais	Wechsler potentialfrei (optional)
Analogausgang	optional: 2 Analogausgänge 0(2)...10 V, 0(4)...20 mA; Auflösung 12 Bit; Temperaturkoeffizient typisch $\pm$ 20 ppm/°C
Schnittstellen	RS232 (optional)
Auslegung DIN EN 61010-1	Schutzklasse II; Überspannungskategorie II; Verschmutzungsgrad 2

Technische Daten - elektrisch	
Störaussendung	DIN EN 50081-2
Störfestigkeit	DIN EN 50082-2
Programmierbare Parameter	Zuordnung F1, F2 oder F3; Berechnungsfunktionen; 2 Grenzwerte; Analogausgang; Schleppzeigerfunktion
Zulassungen	UL/cUL, CE-konform
Technische Daten - mechanisch	
Temperaturbereich	Betrieb: -10...+50 °C; Lager -20...+70 °C
Relative Luftfeuchte	80 %, nicht kondensierend
Anschluss	Schraubklemme steckbar
Aderquerschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>
Schutzart DIN EN 60529	IP 65 frontseitig mit Dichtring
Bedienung / Tastatur	Folie mit Kurzhubtasten
Gehäuseart	Schalttafelgehäuse
Abmessungen	B x H x L 96 x 48 x 124 mm
Einbauausschnitt	96 x 45 mm (+0,6)
Einbautiefe	123,75 mm
Montageart	Frontplatteneinbau mit Spannrahmen
Masse	ca. 250 g (DC)
Werkstoff Gehäuse:	Makrolon 6485 (PC)

## 2.4 Technische Daten Analogausgang

Auflösung	12 Bit (4096 Schritte)
Ausgangsbereiche	
bei Strom-Ausgang	0...20 mA / 4...20 mA (programmierbar)
1 Bit Wert	4,884 $\mu$ A
Max. Last (Bürde)	500 Ohm
bei Spannungs-Ausgang	0...10 V / 2...10 V (programmierbar)
1 Bit Wert	2,442 mV
Min. Last (Bürde)	1000 Ohm
Genauigkeit	$\pm 0,1\%$ auf Endwert
Nichtlinearität	$\pm 1$ LSB
Ausgangs Temperaturkoeff.	typ. $\pm 50$ ppm/ °C
Offset Toleranz	max. $\pm 0,50$ $\mu$ A / max. $\pm 0,25$ mV
Offset Temperaturkoeff.	max. $\pm 20$ ppm/ °C
Referenz Spannung	- 2,5 V
Isolation	250 VRMS Min. Ausgang zu Tachologik
Arbeitstemperatur	0...50 °C

Alle Ausgänge sind kurzschlussfest. Galvanische Trennung zu allen anderen Tacho-Funktionen.  
Ausgangsbereich 4...20 mA/2...10 V programmierbar über Tastatur.

## 3. Lieferung

### 3.1 Lieferumfang

Nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

1 DD202TA                      1 Betriebsanleitung

### 3.2 Lagerung

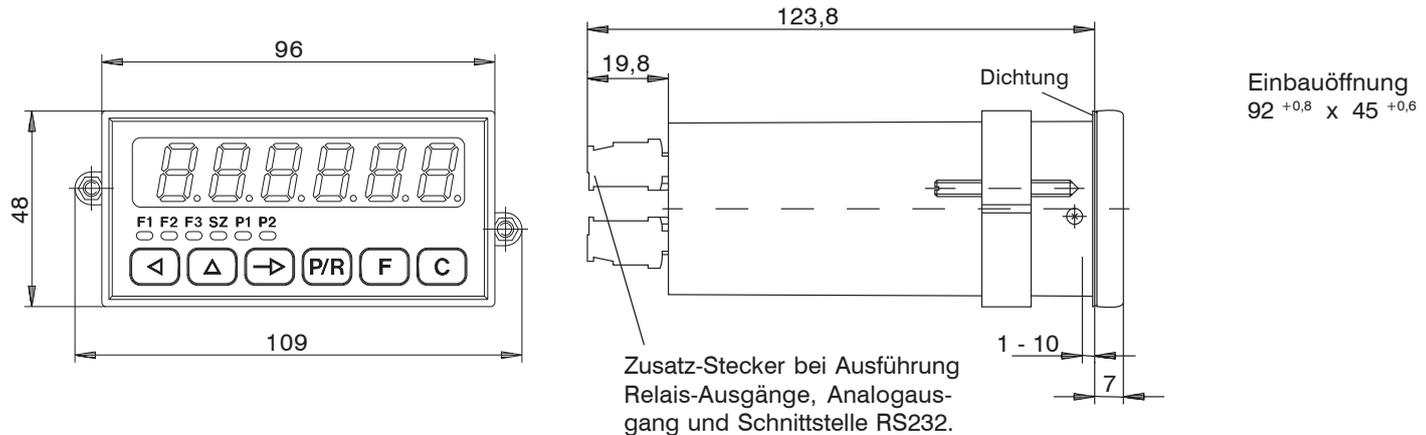
Lagertemperatur: -20 bis +70 °C  
Luftfeuchtigkeit: Max. relative Feuchte 80 %, bei 25 °C nicht betauend

## 4. Montage

Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung.

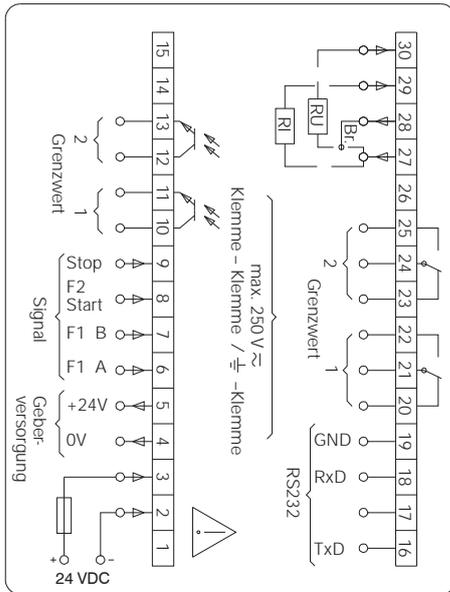
Bei Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, ist das Gerät sofort außer Betrieb zu setzen. Bei Installationsarbeiten an den Geräten ist die Stromversorgung unbedingt abzuschalten. Installationsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden. Nach korrekter Montage und Installation ist das Gerät betriebsbereit.

### 4.1 Maßzeichnung Anzeige



## 4.2 Anzeigeeinheit anschließen

In diesem Kapitel werden zuerst die Anschlussbelegung sowie einige Anschlussbeispiele vorgestellt. In den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.5 finden Sie konkrete Hinweise und technische Daten für die einzelnen Anschlüsse. Die elektrischen Ein- und Ausgänge liegen auf zwei steckbaren Schraubklemmen. Die beiden 15poligen Schraubklemmen sind polverlustfrei codiert.



Pin	Funktion
1	unbelegt
2	Versorgungsspannung
3	Versorgungsspannung
4	Geberversorgung 0 Volt
5	Geberversorgung +24 Volt
6	Signal F1/A (Spur A)
7	Signal F1/B (Spur B)
8	Signal F2/Start
9	Signal Stop
10	Grenzwert 1 (Kollektor)
11	Grenzwert 1 (Emitter)
12	Grenzwert 2 (Kollektor)
13	Grenzwert 2 (Emitter)
16–19	reserviert für Option RS232
20–22	reserviert für Option Relaisausgang Grenzwert 1 (P1)
23–25	reserviert für Option Relaisausgang Grenzwert 2 (P2)
27	reserviert für Option Analogausgang
28	reserviert für Option Analogausgang (Brücke bei U)
29	reserviert für Option Analogausgang (I)
30	reserviert für Option Analogausgang (U)



Litzenanschluss aus Gründen des Berührungsschutzes nach VDE 0411 Teil 100 nur mittels Aderendhülsen mit Isolierstoffkappen.

MICRO-EPSILON empfiehlt, alle Sensor-Anschlussleitungen abzuschirmen und die Abschirmung einseitig zu erden.

Die Geber-Anschlussleitungen sollen nicht im gleichen Kabelstrang mit der Netzversorgung und den Ausgangs-Kontaktleitungen geführt werden.

### 4.2.1 Versorgungsspannung anschließen

Gleichspannungsanschluss

Störungsfreie Versorgungsspannung anschließen. Die Versorgungsspannung also nicht zur Parallelversorgung von Antrieben, Schützen, Magnetventilen usw. verwenden.

→ Gleichspannung gemäß Anschlussplan an Pin 3 (+24 V) und Pin 2 (0 V) anschließen.

Gleichspannung	Absicherung
24 V $\pm$ 10 % max. 5 % RW	T 500 mA

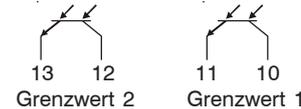


Brandschutz: Gerät netzseitig über die am Anschlussschaltbild empfohlene externe Sicherung betreiben. Nach VDE 0411 darf im Störfall 8 A / 150 VA (W) niemals überschritten werden.

### 4.2.2 Optokoppler-Ausgänge

Die elektronischen Ausgänge (Anschlüsse 10, 11 und 12, 13) sind Optokoppler-Ausgänge. Kollektor- und Emitteranschluss sind jeweils getrennt belegt. Die Zuordnung der Grenzwerte erfolgt in den Programmierzeilen 33 und 34.

Max. Schaltspannung +40 V	Max. Schaltstrom 15 mA	Max. Restspannung 1V
------------------------------	---------------------------	-------------------------



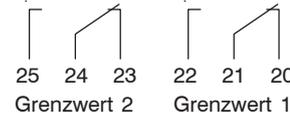
Die elektronischen Ausgänge sind nicht kurzschlussfest.

→ Anschlüsse 10, 11 und 12, 13 entsprechend belegen.

### 4.2.3 Relaiskontakte (Option)

Die Anschlüsse 20, 21 und 22 sowie 23, 24 und 25 sind potentialfreie Umschaltkontakte. Die Signalausgänge können nach nebenstehendem Anschlussschema belegt werden. Die Zuordnung der Grenzwerte erfolgt in den Programmierzeilen 33 und 34.

Max. Schaltleistung 150 VA / 30 W	Max. Schaltspannung 250 VAC / 110 VDC	Max. Schaltstrom 1A
--------------------------------------	--	------------------------



→ Anschlüsse 20, 21 und 22 sowie 23, 24 und 25 entsprechend belegen.



Der Anwender muss dafür sorgen, dass bei einem Störfall eine Schaltlast von 8 A / 150 VA (W) nicht überschritten wird. Funkenlöschung intern mit 2 Zink-Oxyd-Varistoren (275 V).

#### 4.2.4 Signaleingänge belegen

Die Anschlüsse 6 bis 9 sind AC-Signaleingänge. Die Anschlüsse 6 (f1/A) und 7 (f1/B) sind Eingänge für die Tachoanzeige F1. Die Signalart und Signallogik werden in den Zeilen 23 und 24 programmiert. Der Anschluss 8 (f2/Start) dient je nach Einstellung in der Zeile 21

- als Signaleingang für die Tachoanzeige F2,
- oder als Starteingang bei Zeitmessungen.

Der Anschluss 9 (Stop) dient als Stoppeingang bei Zeitmessungen

- Eingangswiderstand ca. 3 kOhm
- Max. Eingangspegel  $\pm 40$  V
- Max. Frequenz F1 10 kHz
- Max. Frequenz F2 40 kHz

→ Anschlüsse 6 bis 9 entsprechend belegen, siehe Kap. 4.2.

#### 4.2.5 Sensorversorgung anschließen

Sensorversorgung an die Anschlüsse 4 und 5 anschließen. Sensorversorgung jedoch nicht zur Versorgung ungelöschter Induktivitäten oder kapazitiver Lasten benutzen.

Pin	Spannung	Max. zulässiger Strom
4	0 V	/
5	+24 VDC +10 % / -50 %	100 mA

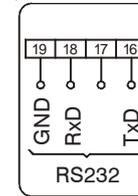


Die Sensorversorgung ist nicht kurzschlussfest.

#### 4.2.6 RS232-Schnittstelle anschließen (Option)

Folgende Funktionen kann die serielle Schnittstelle ausführen:

- Daten abrufen
  - Parameter programmieren
- Schnittstellenparameter sind:
- die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate),
  - das Paritybit,
  - Anzahl der Stoppbits,
  - die Adresse, mit der die Prozesseinheit von einem Master angesprochen wird.



Diese Schnittstellenparameter können in der Programmierenebene (Zeilen 51, 52, 53 und 54) eingestellt werden.

#### Eigenschaften der Schnittstelle

Vollduplex-Übertragung mit den Eigenschaften:

- asymmetrisch
- 3 Leitungen
- Punkt-zu-Punkt-Verbindung – 1 Sender und 1 Empfänger
- Datenübertragungslänge: max. 30 m

→ Anschlüsse 16, 18 und 19 entsprechend belegen.

#### 4.2.7 Testroutine durchführen

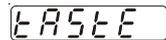
Hier finden Sie eine Beschreibung der Testroutine.

- Tasten  und  gleichzeitig drücken.
- Gerät einschalten (obige Tasten solange gedrückt halten). Alle Anzeigensegmente werden automatisch nacheinander angezeigt und damit auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft.

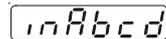
*Test-Erweiterung* → Mit der Taste  nacheinander die Tastatur, die Eingänge, Ausgänge und Schnittstelle prüfen.



Beim Test der Ausgänge darf keine Maschinenfunktion angeschlossen sein.

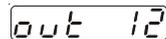


**Test der Tastatur**



**Test der Eingänge**

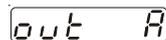
Die Eingänge können gleichzeitig oder einzeln angesteuert werden. Im Ruhezustand ist die Anzeige aktiv.



**Test der Ausgänge**

→ Tasten  und  drücken.

Ausgänge sind aktiviert. Die Ausgänge werden mit der Taste  zurückgestellt.

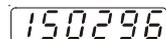


**Test des Analogausganges** (nur bei der Option mit Analogausgang)

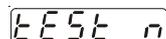
#### Anzeigen-Beispiele



Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer.



Anzeige: Programmdatum.



Test verschiedener Eingangspegel (Schaltschwellen), Signalformen und des Phasendiskriminators (Test von Nummer 1 bis 9)

## Montage

---

**Test-Ende** Die Testroutine kann nur durch Ausschalten des Geräts beendet werden. Nach erneutem Einschalten der Netzversorgung befindet sich die Prozessanzeige in der Bediener Ebene.

**Test** Taste  drücken, Gerät einschalten (Taste solange gedrückt halten).

### Programmversion



Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer.



Anzeige: Programmdatum.

## 5. Bedienung

In diesem Kapitel lesen Sie die Bedienung und Anwendung der Prozessanzeige. Das Gerät befindet sich nach dem Einschalten der Versorgungsspannung automatisch in der Bediener Ebene.

In der Bediener Ebene kann/können

- die Tachoanzeige F1 abgelesen werden, z.B. Liefergeschwindigkeit;
- die Tachoanzeige F2 abgelesen werden, z.B. Drehzahl;
- die Berechnungsanzeige F3 abgelesen werden, z.B. Verhältnis F1:F2;
- die „Schleppzeiger“-Anzeige SZ abgelesen und gelöscht werden, z.B. F2 max.;
- die Grenzwerte P1 und P2 abgelesen, gelöscht und geändert werden.

In der Programmier Ebene können alle Parameter gesperrt werden.  
(Siehe hierzu auch Kapitel 6.3, Programmierfeld 2.)

### Tachonzeige F1

*Ablesen* → Aktuellen Wert ablesen.

28500

F1 F2 F3 SZ P1 P2  


### Tachonzeige F2

*Ablesen* → Taste  drücken.  
 → Aktuellen Wert ablesen.

22000

F1 F2 F3 SZ P1 P2  


### Berechnungsfunktion F3

*Ablesen* → Taste  drücken.  
 → Aktuellen Wert ablesen.

1.217

F1 F2 F3 SZ P1 P2  


### Schleppzeiger

*Ablesen* → Taste  drücken.  
 → Schleppzeiger ablesen.

*Rückstellen* → Taste  drücken.

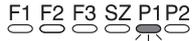
12850

F1 F2 F3 SZ P1 P2  


### Grenzwert P1

- Abllesen*
- Taste  drücken.
  - Eingestellten Wert des Grenzwertes P1 ablesen.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


- Ändern*
- Grenzwert P1 über  und  eingeben, Vorzeichen auf 6. Dekade nach Ziffer 9
- Taste  drücken.
- Änderung ist beendet.

### Grenzwert P2

- Abllesen*
- Taste  drücken.
  - Eingestellten Wert des Grenzwertes P2 ablesen.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


- Ändern*
- Grenzwert P2 über  und  eingeben, Vorzeichen auf 6. Dekade nach Ziffer 9
- Taste  drücken.
- Änderung ist beendet.



Nach 15 Sekunden ohne Tastenbestätigung wird der vorherige Grenzwert automatisch wieder angezeigt.

## 6. Programmiererebene

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung, wie Sie die Prozessanzeige programmieren. In der Programmiererebene werden Betriebsparameter eingestellt. Die Programmiererebene ist in 3 Programmierfelder gegliedert.

### 1. Programmierfeld

Im ersten Programmierfeld können alle Betriebsparameter angewählt und geändert werden. Hier werden auch die Betriebsparameter angezeigt, die in der Bedienererebene gesperrt sind. Das erste Programmierfeld besteht aus 6 Zeilen. (Zeile 1 – 4 sind keine Programmierzeilen)

### 2. Programmierfeld

Im zweiten Programmierfeld können die einzelnen Betriebsparameter für den Zugriff in der Bedienererebene gesperrt und freigegeben werden. Im ersten Programmierfeld ist ein Zugriff auf diese gesperrten Betriebsparameter möglich.

### 3. Programmierfeld

Im dritten Programmierfeld können alle maschinenbedingten Funktionen und Werte, sowie die Schnittstellenparameter programmiert werden.

### Tastenbedienung

Für die einzelnen Programmierfelder ist die Tastenbedienung einheitlich. Die Tastenbedienung kann in Bediener- und Programmiererebene unterschiedlich sein. Daher sind alle Funktionen vollständig beschrieben.

Taste 

Auf den nächsten Betriebsparameter in der Bediener- und Programmiererebene umschalten, für Schnelldurchlauf die Taste gedrückt halten.

Bediener- und  
Programmiererebene

Taste 

Programmiererebene/Bedienererebene umschalten.

Bediener- und  
Programmiererebene

Taste 	Bediener- und Programmirebene
Erste oder nächste gewünschte Dekade anwählen. Die jeweils angewählte Dekadenstelle blinkt.	
Taste 	Bedienerebene
Anzeige wird gelöscht.	
Anzeige wird gelöscht. Rückstellung auf die Zahl Null. Rückstellung der möglichen programmierten Betriebsparameter.	Programmirebene
Taste 	Bedienerebene
Umschaltung von beliebiger Anzeige zu einem Parameter entsprechend der Auswahl in Zeile 41.	
In Verbindung mit der Taste 	Programmirebene
umschalten in die Programmirebene.	
Taste 	Bedienerebene
Beim Drücken der Taste schaltet die betreffende Dekadenstelle um einen Wert weiter.	
Beim Drücken der Taste schaltet die betreffende Dekadenstelle um einen Wert bis zum maximalen Einstellwert weiter .	Programmirebene
Das Einrichten der Programmierung und die 3 Programmierfelder werden nun in der Reihenfolge ihrer Anwendung beschrieben.	

## 6.1 Programmierung einschalten

→ Taste **P/R** drücken.

Von der Bedienebene wird in die Programmierenebene umgeschaltet.

→ Taste **F** drücken.

**Code** wird angezeigt. Der Code besteht für die Programmierfelder 1 - 3.

→ Code eingeben: **◀** und **▲** .

→ Taste **▶** drücken.



Bei Auslieferung ist kein Code eingeben.

Deutsch

Falscher Code eingegeben:

**Code** erscheint in der Anzeige, nachdem die Taste **▶** gedrückt wurde.

Nach 15s wird automatisch in die Bedienebene zurückgeschaltet.

→ Taste **P/R** drücken.

→ Taste **F** drücken.

→ Korrekten Code eingeben.

Korrekt Code unbekannt

Ist der korrekte Code nicht bekannt:

→ Prozessanzeige bitte an das Werk zurückschicken

Korrekt Code

→ Bei korrektem Code Taste **▶** drücken.

Nun werden die Programmierfelder nacheinander aufgerufen.

## 6.2 Programmierfeld 1

Informationen über die Anzeigen und über die Änderung der einzelnen Werte finden Sie auch im Kapitel 5.

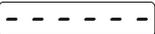
→ Wiederholt Taste  drücken.

Die Betriebsparameter werden nacheinander angewählt. Die jeweilige LED blinkt.

Betriebsparameter ändern

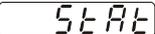
→ Geänderten Wert über die Tasten  und  eingeben.

		F1 - Anzeige Tacho 1	1. Zeile
		F2 - Anzeige Tacho 2	2. Zeile
		F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion	3. Zeile
		SZ - Anzeige des Schleppzeigers (Maximumspeicher)	4. Zeile
		P1 - Grenzwert P1	5. Zeile
		P2 - Grenzwert P2	6. Zeile

 Nach Ablauf des ersten Programmierfeldes erscheint eine Strichlinie in der Anzeige.

## 6.3 Programmierfeld 2

Im zweiten Programmierfeld erscheint in der Anzeige das Zeichen STAT für die Status-Anwahl.

 erscheint in der Anzeige. Die entsprechende LED des Betriebsparameters blinkt.

### Bedeutung der Status-Zahlen

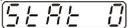
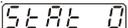
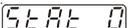
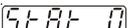
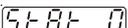
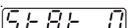
- 0 Betriebsparameter kann in der Bediener Ebene angewählt, abgelesen und bei P1, P2 und SZ ohne die P/R-Taste geändert bzw. gelöscht werden.
- 1 Wie bei Status 0, jedoch Änderungen erst nach Betätigung der P/R-Taste möglich.
- 2 Betriebsparameter wird für die Bediener Ebene völlig gesperrt. Bei der Anwahl dieses Betriebsparameters wird dieser in der Bediener Ebene nicht angezeigt, sondern übersprungen. Die entsprechende Funktion bleibt erhalten.

Status ändern

→ Entsprechende Status-Zahl eingeben.

Geänderte Status-Zahl wird automatisch abgespeichert, wenn die nächste Programmierzeile angewählt wird.

→ Wiederholt Taste  drücken (Der Status jedes einzelnen Betriebsparameters wird in Folge angewählt).

	F1 - Anzeige Tacho 1	11. Zeile
		
		
	F2 - Anzeige Tacho 2	12. Zeile
		
		
	F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion	13. Zeile
		
		
	SZ - Anzeige des Schleppzeigers (Maximumspeicher)	14. Zeile
		
		
	P1 - Grenzwert P1	15. Zeile
		
		
	P2 - Grenzwert P2	16. Zeile
		
		
		

Nach Ablauf dieser Programmierzeilen erscheint eine Strichlinie auf der Anzeige. Die Strichlinie stellt das Ende des zweiten Programmierfeldes dar.



Bei Werksauslieferung ist der Status für alle Betriebsparameter auf Null eingestellt.

### 6.4 Programmierfeld 3

Das Programmierfeld 3 beginnt mit der Programmierzeile 21. In diesem Programmierfeld werden die Programmierzeilen nacheinander angezeigt. Die Werkseinstellung ist jeweils *kursiv* gedruckt.

→ Wiederholt Taste  drücken, bei Schnelldurchlauf die Taste gedrückt halten.

Die Programmierzeilen werden nacheinander angewählt. Zurückschalten der Programmierzeilen – zusätzlich Taste  gedrückt halten.

Die Eingabe wird abgespeichert, wenn über die Taste  von der Programmier Ebene in die Bedienebene zurückgeschaltet wird.

#### Berechnungsfunktionen (Anzeige auf F3)

		<i>Verhältnis, F1 : F2</i>	21. Zeile
			Differenz, F1 – F2 (mit Vorzeichen)
			Streckung/Stauchung, (F2 - F1) : F1 (mit Vorzeichen)
			Durchlaufzeit einer vorgegebenen Strecke
			Zeitmessung über Start- und Stoppsignal
			Zeitmessung der Periodendauer
			Zeitmessung der Impulsdauer
		Impulsratenmessung	

#### Berechnungsfunktion 0, 1 und 2

		<i>Berechnungsfunktion wie in Zeile 21</i>	22. Zeile
			F1 - F2 getauscht
			

### Signalart von F1 und max. Frequenz von F2

→	23	0	<i>F1 Spur A ggf. mit Up/Down</i>	<i>F2 40 kHz</i>	23. Zeile
←	△		F1 Spur	A 90° Spur B	F2 40 kHz
		2	F1 Spur	A ggf. mit Up/Down	F2 25 Hz (Kontaktansteuerung)
→		3	F1 Spur	A 90 ° Spur B	F2 25 Hz (Kontaktansteuerung)

### Eingangsl ogik und Schaltschwellen der Signaleingänge

→	24	0	<i>PNP Schaltschwelle bei ca. 11 V</i>	24. Zeile
←	△		NPN, Schaltschwelle bei ca. 11 V	
		2	PNP, Schaltschwelle bei ca. 5 V	
		3	NPN, Schaltschwelle bei ca. 5 V	
		4	PNP, Schaltschwelle bei ca. 2,5 V	
→		5	NPN, Schaltschwelle bei ca. 2,5 V	

### Bewertung F1 (Divisor), bei Geschwindigkeitsmessung: $\frac{\text{Imp/U}}{\text{Umf}}$

→	25	6F1		25. Zeile
→		10000	1,0000	
←	△	0.0001	0,0001	
→		999999	9999,99	

Die Werkseinstellung ist jeweils *kursiv* gedruckt.

**Bewertung F2 (Divisor), bei Drehzahlmessung: Imp/U**

→ 26 6F2  
 → 10000 1,0000  
 ← Δ 0.0001 0,0001  
 → 999999 9999,99

26. Zeile

**Bewertung F3 (Multiplikator), z.B. auf 100,000 bei einer prozentualen Anzeige einer Streckung bzw. Stauchung.**

→ 27 6F3  
 → 10000 1,0000  
 ← Δ 0.0001 0,0001  
 → 999999 9999,99

27. Zeile

**Update time (Anzeigenwiederholung)**

→ 28 0 0,5 s  
 ← Δ 1 1 s  
 2 2 s  
 3 3 s  
 4 5 s  
 5 10 s  
 6 20 s  
 7 30 s  
 → 8 60 s

28. Zeile

**Time out F1 - F3** (Zeile 21 beachten)

Bei Stillstand erfolgt nach Ablauf dieser Zeit:  
eine Nullstellung

bei Berechnungsfunktion 0 bis 6

→	<input type="text" value="29"/>	0	1 s	ein Aktualisieren der Anzeige bei 7 „Impulsratenmessung“	0,1 s	29. Zeile
←	△	<input type="text" value="1"/>	2 s		0,2 s	
		<input type="text" value="2"/>	3 s		0,3 s	
		<input type="text" value="3"/>	5 s		0,5 s	
		<input type="text" value="4"/>	10 s		1,0 s	
		<input type="text" value="5"/>	20 s		2,0 s	
		<input type="text" value="6"/>	30 s		3,0 s	
		<input type="text" value="7"/>	60 s		6,0 s	
		<input type="text" value="8"/>	Time out außer Betrieb			
→	<input type="text" value="9"/>		Time-out außer Betrieb, mit Speicherung von F1, F2 und F3 bei Netzausfall.			

**Zeiteinheit F1**

→	<input type="text" value="30"/>	0	1 / min	30. Zeile
←	△	<input type="text" value="1"/>	1/s	
→	<input type="text" value="2"/>		1/h	

Die Werkseinstellung  
ist jeweils *kursiv* ge-  
druckt.

**Zeiteinheit F2**

→   1 / min  
 ←   1/s  
 →   1/h

31. Zeile

**Zuordnung des Schleppteigers**

→   F1  
 ←   F2  
 →   F3

32. Zeile

**Zuordnung Grenzwert P1**

→   oberer Grenzwert von F1  
 ←   unterer Grenzwert von F1  
  oberer Grenzwert von F2  
  unterer Grenzwert von F2  
  oberer Grenzwert von F3  
 →   unterer Grenzwert von F3

33. Zeile

### Zuordnung Grenzwert P2

→	<input type="text" value="34"/>	0	<i>oberer Grenzwert von F1</i>
◀	▶	<input type="text" value="1"/>	unterer Grenzwert von F1
		<input type="text" value="2"/>	oberer Grenzwert von F2
		<input type="text" value="3"/>	unterer Grenzwert von F2
		<input type="text" value="4"/>	oberer Grenzwert von F3
→		<input type="text" value="5"/>	unterer Grenzwert von F3

34. Zeile

### Ausgangslogik für Digitalausgang

→	<input type="text" value="35"/>	0	<i>beide Ausgänge als Schließer</i>
◀	▶	<input type="text" value="1"/>	P1 Öffner, P2 Schließer
		<input type="text" value="2"/>	P1 Schließer, P2 Öffner
→		<input type="text" value="3"/>	beide Ausgänge als Öffner

35. Zeile

### Dezimalpunkt für F1

→	<input type="text" value="36"/>	0	<i>kein Dezimalpunkt</i>
◀	▶	<input type="text" value="1"/>	0.0
		<input type="text" value="2"/>	0.00
→		<input type="text" value="3"/>	0.000

36. Zeile

Die Werkseinstellung ist jeweils *kursiv* gedruckt.

**Dezimalpunkt für F2**

→   *kein Dezimalpunkt*  
 ←   0.0  
 0.00  
 →  0.000

37. Zeile

**Dezimalpunkt für F3**

bei Berechnf. 0, 1 oder 2

→   *kein Dezimalpunkt*  
 ←   0.0  
 0.00  
 →  0.000

(Zeile 21 beachten)

bei Berechnf. 3, 4, 5 oder 6

59.59.99 min

99.59.59 h

38. Zeile

**Zuordnung der Grundanzeige** (nach 15 s wird zurückgeschaltet)

→   *kein Umschalten zur Grundanzeige*  
 ←   F1  
  F2  
  F3  
  SZ  
  P1  
 →   P2

39. Zeile

### Code-Einstellung

→   40. Zeile  
 →  0 kein Code  
 ←  1 - 9999  
 →

### Zuweisung der Funktionstaste (schnelle Anzeigenumschaltung)

→   *Funktionstaste un belegt* 41. Zeile  
 ←  F1  
    F2  
    F3  
    SZ  
    P1  
 →  P2

### Ausgangsverhalten unterer Grenzwert

→   *mit Anlaufsperr* (schaltet erst beim Unterschreiten) 42. Zeile  
 ←  ohne Anlaufsperr  
 →

Die Werkseinstellung ist jeweils *kursiv* gedruckt.

**Baudrate**

- 0 4800 Baud
- ←  0 2400 Baud
- 0 1200 Baud
- 0 600 Baud

51. Zeile \*

**Parity**

- 0 Even Parity
- ←  0 Odd Parity
- 0 No Parity

52. Zeile \*

**Stop bit**

- 0 1 Stop Bit
- ←  0 2 Stop Bits

53. Zeile \*

**Geräteadresse**

- 0 0
- ←  0 1 - 99

54. Zeile \*

### Zuordnung Analogausgang

Ausgang F1  
   Ausgang F2  
  Ausgang F3

61. Zeile \*

### Offset für Analogausgang

kein Offset  
   Offset 2 V / 4 mA

62. Zeile \*

### Unterer Analoggrenzwert

Default  
   Min.  
  Max.

63. Zeile \*

### Oberer Analoggrenzwert

Default  
   Min.  
  Max.

64. Zeile \*

Nach Ablauf dieser Programmierzeilen erscheint eine Strichlinie in der Anzeige. Die Strichlinie stellt das Ende des dritten Programmierfeldes dar.

\* Funktion von DD202TA(01)

→ Taste  gedrückt halten und wiederholt Taste  drücken.

→ Taste  drücken

Das DD202TA befindet sich in der Bediener Ebene

→ Gerät einschalten und gleichzeitig die Tasten  und  drücken.

Alle bereits programmierten Werte werden auf die Werkseinstellung zurückprogrammiert. In der Anzeige erscheint kurz „Clr Pro“.

Zurückschalten der Programmierzeilen

Programmierung ausschalten

DD202TA auf die Werkseinstellung zurückprogrammieren

## 6.5 Drehzahl- und Geschwindigkeitsmessung

Bei der Verwendung als Drehzahlmesser für Umdrehungen/min wird die Zeiteinheit für F1 (Tacho 1) in Zeile 30, für F2 (Tacho 2) in Zeile 31 auf 1/min eingestellt. Die Anzahl der Impulse/Umdrehung (Bewertung) erfolgt für F1 in Zeile 25, für F2 in Zeile 26.

Wird die Anzeigenausgabe mit Dezimalstellen gewünscht, so muss dies bei der Einstellung der Bewertung und des Dezimalpunkts wie folgt berücksichtigt werden:

1 Dezimalstelle	Bewertung x 0,1	Dezimalpunkt 0.0
2 Dezimalstellen	Bewertung x 0,01	Dezimalpunkt 0.00
3 Dezimalstellen	Bewertung x 0,001	Dezimalpunkt 0.000

Dezimalstellen

Imp/U	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimalpunkt (Zeile 36, 37)	Anzeigenbeispiel
1 U = 1 Imp	1	kein	9999 (1/min)
1 U = 1 Imp	0.1	0.0	999.9 (1/min)
1 U = 10 Imp	10	kein	9999 (1/min)
1 U = 10 Imp	1	0.0	999.9 (1/min)

Drehzahlmessung

Beispiel

Beim Einsatz als Geschwindigkeitsmesser für m/min wird die Zeiteinheit für F1 und F2 in den Zeilen 30 und 31 (1/min) eingestellt, die Anzahl Impulse/Meter (Bewertung) erfolgt für F1 in der Zeile 25, für F2 in der Zeile 26.

Geschwindigkeitsmessung

Berechnungsformel des Bewertungsfaktors:

$$\frac{\text{Imp/U}}{\text{Umfang}}$$

Umfang (Messrad)	Imp/U (Geber)	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimalpunkt (Zeile 36, 37)	Anzeigenbeispiel
0,5 m	1	1/0,5 = 2	kein	9999 (1/min)
0,5 m	50	50/0,5 = 100	kein	9999 (1/min)

Beispiel

### 6.6 Berechnungsfunktionen

Das Ergebnis der Berechnungsfunktion wird auf F3 angezeigt. Nachfolgend werden die Berechnungsfunktionen beschrieben. Zur Überwachung von zwei Drehzahlen oder Geschwindigkeiten bzw. einer Drehzahl und einer Geschwindigkeit, die als Verhältnis, Differenz oder als Streckung/Stauchung (prozentuale Abweichung) angezeigt werden soll. Bei der prozentualen Anzeige wird die Einstellung der Bewertung mit dem Faktor 100 vorgenommen. Dezimalstellen siehe Kap. 6.5.

Formel	U/min	Bewertung (Zeile 27, Multiplikator)	Dezimalpunkt (Zeile 38)	Anzeige	Beispiel
<u>F1</u>	F1=100 U/min	1	kein	---	Verhältnis
F2	F2=200 U/min	10 10	kein 0.0	5 0.5	
F1-F2	F1=200 U/min F2=100 U/min	1	kein	100	Differenz
<u>(F2-F1)</u> F1	F1=100 U/min F2=200 U/min	100	kein	100 (%)	Streckung/Stauchung
	F1=200 U/min F2=100 U/min	1000	0.0	-50.0 (%)	

## 6.7 Zeitmessungen

Bei der Verwendung als Zeitmesser stehen dem Anwender nachfolgende Funktionen zur Verfügung, die ebenfalls in der Zeile 21 programmiert werden können. Zeitbereich und Auflösung werden in der Zeile 38 festgelegt. Das Messergebnis wird auf F3 angezeigt.

### Durchlaufzeit einer Strecke

Berechnung der Durchlaufzeit (z.B. eines Transportbandes), die unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit für eine bestimmte Strecke (von A nach B) benötigt wird. Das Berechnungsergebnis wird auf F3 angezeigt. Die Geschwindigkeit kann über einen Inkremental-Impulsgeber mit zwei Signalspuren „A 90° B“ auf Tacho 1 erfasst werden. In der Zeile 27 muss die gewünschte Messstrecke programmiert werden.

### Beispiel

Umfang (Messrad)	Imp/U (Geber)	Bewertung (Zeile 25)	Strecke (Zeile 27)	Anzeigenbereich (Zeile 38)
0,5 m	50	$\frac{50}{0,5} = 100$	10.00 m	99.59.59 h 59.59.99 min

### Messung über Start- und Stoppsignal

Die Zeitmessung wird über einen Impuls am Eingang „F2/Start“ gestartet und durch einen Impuls am Eingang „Stop“ beendet. Beide Eingänge reagieren auf die vordere Impulsflanke. F2 zeigt einen laufenden Messvorgang an.

### Periodendauer

Die Zeitmessung wird über die vordere Impulsflanke am Eingang „F2/Start“ gestartet und mit der darauffolgenden vorderen Impulsflanke beendet. Über den Eingang „Stop“ kann der Messvorgang unterbrochen werden (Torfunktion). F2 zeigt einen laufenden Messvorgang an.

### Impulsdauer

Die Zeitmessung wird über die vordere Impulsflanke am Eingang „F2/Start“ gestartet und mit der Rückflanke beendet. Über den Eingang „Stop“ kann der Messvorgang unterbrochen werden (Torfunktion). F2 zeigt einen laufenden Messvorgang an.



Nach einem Zeitüberlauf beginnt die Anzeige wieder bei 00.00.00, dabei fallen eventuell gesetzte Grenzkontakte wieder ab.



F1 ist bei dieser Anwendung unterdrückt, bei Anwahl wird „F1 OFF“ angezeigt. F2 kann zur Anzeige der Drehzahl oder Geschwindigkeit verwendet werden.

### Impulsratenmessung

Die Impulsratenmessung wird über den ersten Impuls am Eingang „F1/A“ gestartet und nach Erkennen einer Impulsraten-Pause beendet. Die Stillstandserkennung sorgt automatisch für ein Aktualisieren der Anzeige nach jeder Impulsrate. Die Pausenzeit zwischen den Impulsraten wird unter „Time Out“ in Zeile 29 programmiert. Anwendung: z.B. Vorschubanzeige und Überwachung an Stanzmaschinen.

## 7. RS232 (Option)

Die serielle Schnittstelle kann die gleichen Funktionen erfüllen, wie das Display und die Tastatur am DD202TA. Über die Schnittstelle können Sie Daten abrufen und Parameter umprogrammieren. Im Allgemeinen wird das DD202TA beim Betrieb mit der seriellen Schnittstelle von einer SPS oder einem PC bedient. Es kann jedoch auch ein anderes Gerät mit ähnlichen Eigenschaften verwendet werden.

### 7.1 Übertragungsprotokoll

Die Übertragung erfolgt zeichenweise im ASCII-Code. Jedes Zeichen besteht aus 8 Bit. Das 8. Bit ist das Parity Bit, bei "no Parity" wird als 8. Bit immer eine Null gesendet.

Das DD202TA sendet auf jede Anforderung vom PC über die serielle Schnittstelle eine Antwort, sofern die Datenübertragung korrekt erfolgt ist. Eine Übertragung von Zeichen wird mit einem Startzeichen <STX> (= 2Hex) eingeleitet und mit einem Endezeichen <ETX> (= 3Hex) abgeschlossen. Zusätzlich wird vom DD202TA nach dem <ETX> noch ein <CR> (Wagenrücklauf = 0DHex) gesendet. Dies ermöglicht das Einlesen (bei Hochsprachen) eines kompletten Datenblocks mit einem Befehl.

Nach dem <STX> folgt eine dem DD202TA zugeordnete Geräte-Adresse. Somit kann das DD202TA in einem seriellen Netzwerk gezielt angesprochen werden. Nach der Adresse folgen die Zeilennummer (Position), die Sie auslesen oder programmieren können, sowie bei einem Programmierbefehl das Zeichen "P" für Programmieren und die entsprechenden Daten bzw. Parameter.

## RS232 (Option)

---

Das Protokoll wird, wie nachfolgend dargestellt, in 3 Gruppen unterteilt:

a) Lesen von Speicherplätzen (READ-Anweisung):

<STX> Adresse Zeile <ETX> [<CR>]

b) Programmieren von Speicherplätzen (WRITE-Anweisung):

<STX> Adresse Zeile P Daten <ETX> [<CR>]

c) Sonderbefehle:

<STX> Adresse Parameter <ETX> [<CR>]

<STX>	Start of Text (02Hex)
Adresse	00 ... 99 (Geräteadresse)
Zeile	01 ... XX (siehe Bedienungsplan)
P	Programmierbefehl
Daten	Programmierdaten
Parameter	Sonderbefehle
<ETX>	End of Text (03Hex)
<CR>	0DHex (Steuerzeichen "carriage return")

"CR" muss nicht angegeben werden (optional), wird aber vom DD202TA immer zurückgesendet.

Allgemeines Beispiel:

Allgemein <STX> Adresse Zeile <ETX> (Adresse = 35; Zeile = 02)

ASCII <STX>3502<ETX>

Hex 02H,33H,35H,30H,32H,03H

### WICHTIG!

Die Leerstellen zwischen den einzelnen Zeichen in den Befehlen dienen nur zur besseren Darstellung. Die Eingabe am PC muss ohne Leerstellen erfolgen. Steuerzeichen (kleiner 20Hex) sind in der Beschreibung in spitze Klammern eingefasst.

Wird ein falsches Protokoll vom PC gesendet, gibt das DD202TA eine Fehlermeldung zurück. Dies setzt voraus, dass das DD202TA noch ansprechbar bleibt. Lesen Sie dazu auch das Kap. 7.5 "Fehlermeldungen beim Datentransfer".

## 7.2 Lesen von Speicherplätzen

Sämtliche Speicherplätze, die im Programmierschema mit einer Zeilennummer versehen sind, können ausgelesen werden (außer den Trennzeilen, die durch Striche gekennzeichnet sind). Das Protokoll: <STX> Adresse Zeile <ETX> [<CR>] kann auf jede Zeile angewendet werden. Die Rückantwort vom DD202TA kann jedoch von Zeile zu Zeile unterschiedlich in der Protokolllänge ausfallen. Dies hängt von der Datenlänge des jeweiligen Speicherplatzes ab. Das DD202TA kann, wenn es sich im RUN-Modus wie auch im PGM-Modus befindet, gleichermaßen ausgelesen werden. Der Unterschied liegt lediglich darin, dass bei der Rückmeldung für den Mode-Parameter ein "R" oder "P" zurückgeliefert wird, wie nachfolgend beschrieben.

Antwort auf einen Read-Befehl (allgemein):

```
<STX> Adresse Zeile Mode [VZ] Daten <ETX> <CR>  
Mode   P = DD202TA befindet sich im Programmiermodus  
       R = DD202TA befindet sich im RUN-Modus  
Daten  max. Stellenzahl, mit führenden Nullen ohne Dezimalpunkt
```

### Beispiele zum Lesen von Speicherplätzen

Für die nachfolgenden Beispiele gilt folgende Festlegung:  
Geräteadresse = 35; Modus des DD202TA = R (RUN-Modus)

Auslesen des Tachowertes F1 (Zeile = 01), Anzeigewert = 1500)

Anfrage: <STX>3501<ETX>

Antwort: <STX>3501R001500<ETX> <CR>

Auslesen der Berechnungsfunktion (Zeile = 21), Einstellung = 2)

Anfrage: <STX>3521<ETX>

Antwort: <STX>3521R2<ETX><CR> (2 entspricht Streckung)

Auslesen des Bewertungsfaktors F1 (Zeile = 25), Einstellung = 01,0000)

Anfrage: <STX>3525<ETX>

Antwort: <STX>3525R01.0000<ETX> <CR>

Auslesen der Geräte-Adresse (Zeile = 54, Wert = 35)

Anfrage: <STX>3554<ETX>

Antwort: <STX>3554R35<ETX><CR>

### 7.3 Programmieren von Speicherplätzen

Sämtliche Speicherplätze, die im Programmierschema mit einer Zeilennummer versehen sind, mit Ausnahme der Trennzeilen (durch Striche gekennzeichnet) sowie den Zeilen 1 ... 4 können programmiert werden. Das Protokoll: <STX> Adresse Zeile P Daten <ETX> [<CR>] kann auf jede Zeile angewendet werden. Die Rückantwort vom DD202TA, die nach jedem Programmieren zurückgesendet wird, ist dieselbe, wie beim Auslesen der Zeile.

Das Programmieren aller Speicherplätze kann im RUN- sowie im Programmier-Modus erfolgen.

#### Programmieren im RUN-Modus

Sämtliche Daten außer Zeile 51 - 54 (Schnittstellenparameter) sind sofort nach der Programmierung aktiv. Die Schnittstellendaten werden erst nach einem Wechsel vom PGM-Modus in den RUN-Modus intern übernommen, siehe Kap. 6.4.2. Dadurch wird ein reibungsloser Datenverkehr ermöglicht.

Alle im RUN-Modus programmierten Daten werden, außer den Grenzwerten P1, P2 (Zeile 5, 6), erst nach einem Wechsel vom PGM-Modus in den RUN-Modus in den nichtflüchtigen Speicher übernommen. Erfolgt kein PGM/RUN-Wechsel, werden nach einem Netzausfall die alten Daten wieder gültig.

Write-Befehl (allgemein):

<STX> Adresse Zeile P Daten <ETX> [<CR>]

### Beispiele

Folgende Festlegung gilt für die nachfolgenden Beispiele:

Geräteadresse = 35; Modus des DD202TA = R (RUN-Modus)

Programmieren des Bewertungsfaktors F1 (Zeile = 25, Einstellung = 01,0000)

Befehl: <STX>3525P01.0000<ETX>

Antwort: <STX>3525R01.0000<ETX><CR>

Programmieren des Grenzwertes P1 (Zeile = 05, Einstellung = 5000)

Befehl: <STX>3505P005000<ETX>

Antwort: <STX>3505R005000<ETX><CR>

Programmieren der Betriebsart (Zeile = 21, Betriebsart = 1)

Befehl: <STX>3521P1<ETX>

Antwort: <STX>3521R1<ETX><CR>

Programmieren der Geräteadresse (Zeile = 54, Geräteadresse = 27)

Befehl: <STX>3554P27<ETX>

Antwort: <STX>3554R27<ETX><CR>

Grenzwert P2 löschen (Zeile = 06)

Befehl: <STX>3506P000000<ETX>

Antwort: <STX>3506R000000<ETX><CR>

## 7.4 Sonderbefehle

Bei den Sonderbefehlen handelt es sich mit Ausnahme des Befehls "Tachowert löschen" um Anweisungen, die sich auf keine Zeilennummer (Speicherplatz im Bedienplan) beziehen.

### 7.4.1 Tachowert löschen

Die Tachoanzeigewerte (Zeile 1 - 3), und der Schleppzeigerwert (Zeile 4), können über den folgenden Sonderbefehl gelöscht werden. Es handelt sich hier um Zeilen, die nicht programmiert werden können. Alle übrigen Zeilen wie z.B. Grenzwerte, werden gelöscht indem man den Wert 0 programmiert (siehe Kap. 6.3). Der Löschbefehl entspricht einem Reset über die C-Taste. Die Rückmeldung (Antwort) des DD202TA beim Löschen ist dieselbe wie beim Lesebefehl der entsprechenden Zeile.

Allgemein: <STX> Adresse Zeile <DEL> <ETX>

Beispiel: Löschen des Schleppzeigers SZ

Adresse = 35, Zeile = 04, Status = RUN-Modus

Befehl: <STX>3504<DEL><ETX>                      <DEL> = 7FHex

Antwort: <STX>3504R000000<ETX><CR>

### 7.4.2 DD202TA in PGM-Modus oder RUN-Modus schalten

Mit diesem Befehl kann das DD202TA mit jedem Aufruf zwischen dem PGM-Modus und dem RUN-Modus hin und her geschaltet werden. Als Antwort wird die aktuelle Zeilen, wie beim Lesebefehl auf diese Zeile, zurückgeliefert.

Allgemein: <STX> Adresse <DC1> <ETX>

Beispiel:

Adresse = 35, Status = RUN-Modus, aktuelle Zeile = 1

Befehl: <STX>35<DC1><ETX>                      <DC1> = 11Hex

Antwort: <STX>35P<ETX><CR>

Eine Wiederholung des Befehls schaltet wieder in den RUN-Modus

Befehl: <STX>35<DC1><ETX>

Antwort: <STX>35R<ETX><CR>

### 7.4.3 Identifizierung auslesen

Die Identifizierungsdaten können nur gelesen werden. Nach der Adresse folgen zwei Parameter. Der Befehls-Parameter "I" (für Identifizierung) und der Auswahlparameter "T" (Geräte-Typ und Programmnummer) oder "D" (Datum und Hardwareversion) für die verschiedenen Identifizierungsdaten.

Geräte-Typ und Programmnummer auslesen:

Adresse = 35, Typ = DD202TA, Programmnummer = 01

Befehl: <STX>35IT<ETX>

Antwort: <STX>35DD202TA 01<ETX><CR>

Datum und Versionsnummer auslesen:

Adresse = 35, Datum = 09.09.06, Version = 01

Befehl: <STX>35ID<ETX>

Antwort: <STX>35090906 1<ETX><CR>

### 7.4.4 Fehler-Meldung auslesen

Tritt während des Betriebs am DD202TA eine Error-Meldung auf (auf der Anzeige ist „Error“ und eine Ziffer zu lesen), so führt bei jedem Datentransfer das Mode-Byte (normalerweise „R“ oder „P“) das ASCII-Zeichen „E“ und signalisiert somit dem PC, dass ein Fehler am Zähler aufgetreten ist. Funktion nur bei Fehlermeldung „Err 07“. Bei den übrigen Fehlern handelt es sich um einen fatalen Fehler, bei dem keine Schnittstellenfunktion mehr möglich ist. Die Fehlernummer kann wie folgt über den Sonderbefehl „E“ ausgelesen werden.

Allgemein: <STX> Adresse E <ETX>

Beispiel: Adresse = 35, Status = Error-Modus, Error = 7

Befehl: <STX>35E<ETX>

Antwort: <STX>35E7<ETX><CR>

### 7.4.5 Error-Meldung löschen

Mit diesem Befehl können Error-Meldungen, die in der Anzeige des DD202TA auftreten, gelöscht werden. Es können nur die Error-Meldungen gelöscht werden, die über die -Taste am Gerät selbst gelöscht werden können (z.B.: nicht Error 1 oder 2). Als Antwort wird der Inhalt der aktuellen Zeile zurückgeliefert.

Beispiel: Adresse = 35, Status = Error-Modus, Error = 7, Zeile = 01, Zählerstand = 2500

Befehl: <STX>35<ACK><ETX> <ACK> = 06H

Antwort: <STX>3501R002500<ETX><CR>

**Hinweis:** Zeigt der Zähler auf eine Zeile, die keine Daten beinhaltet (z.B. Zeile 10), wird eine Fehlermeldung „<CAN><NUL>“ zurückgesendet.

### 7.5 Fehlermeldungen beim Datentransfer

Wird vom PC ein falsches Datenprotokoll an das DD202TA gesendet, (z.B.: Zeile, die nicht existiert oder Buchstaben anstatt Ziffern) so wird vom DD202TA, soweit es noch ansprechbar ist, eine entsprechende Fehlermeldung zurückgeliefert. Um bei einem Fehlerfall noch eine Fehlermeldung zu erhalten, muss mindestens das Steuerzeichen <STX> sowie die Adresse stimmen. Andernfalls ist das DD202TA nicht ansprechbar und kann folglich keine Rückmeldung an den PC senden.

Wird bei einer Anfrage vom PC keine Rückmeldung gesendet, also auch keine Fehlermeldung, so liegt ein fataler Fehler vor. Dies kann der Fall sein, wenn das Steuerzeichen <STX> oder die Adresse fehlt, sowie die Schnittstellenparameter von PC und DD202TA nicht übereinstimmen.

#### Allgemeiner Aufbau einer Fehlermeldung

<STX> Adresse Zeile Status <CAN> Fehlernummer <ETX> <CR>

Beispiel: Adresse = 35, Zeile = 09 (ungültige Zeile), Fehlernummer = 2

<STX>3509R<CAN>2<ETX><CR>

Bei der Fehlerrückmeldung entfallen die beiden Positionen "Zeile" und "Status".

### Fehlerbeschreibungen

Fehler 1: Formatfehler (<ETX> nicht an der richtigen Stelle). Dieser Fehler tritt z.B. auf, wenn das Datenformat bei der Programmierung nicht eingehalten wird. (z.B.: Beim Programmieren des Setzwertes werden nur 5 Datenstellen anstatt 6 übertragen).

Fehler 2: Zeile (Position) nicht vorhanden oder Trennzeile

Fehler 3: Parameterfehler (unzulässige Werte im Protokoll). Das heißt zum Beispiel, dass der Skalierungsfaktor nicht nur aus Ziffern sondern auch aus anderen unzulässigen Zeichen besteht oder, dass ein angegebener Wert außerhalb eines zulässigen Bereichs liegt.

## 7.6 Verwendete Steuerzeichen

Steuerzeichen	Hex	Dezimal
<STX>	02	02
<ETX>	03	03
<ACK>	06	06
<CR>	0D	13
<DC1>	11	17
<CAN>	18	24
<DEL>	7F	127

## **8. 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.

## **9. Außerbetriebnahme, Entsorgung**

Entfernen Sie die elektrischen Anschlussleitungen zwischen der Anzeige und nachfolgenden Steuer- bzw. Auswerteeinheiten. Das DD202TA ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, „RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

## **10. Wartung, Instandsetzung**

Stromversorgung aller beteiligten Geräte unbedingt abschalten. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden. Bei erfolgloser Störungssuche darf das Gerät nicht weiter eingesetzt werden. Setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

## 11. Werkseinstellung

Bei Lieferung des DD202TA sind folgende Parameter ab Werk programmiert:

P1 Grenzwert 1 auf	1000	
P2 Grenzwert 2 auf	2000	
Berechnungsfunktion	Verhältnis F1 : F2	
Signalart von F1	ein Spur (geg. Up/Down)	
Eingangslogik	PNP	
Bewertung F1, F2, F3	1.0000	
Anzeigenwiederholungen	alle 1 s	
Time-out	1 s	
Zeiteinheit F1, F2	1/min	
Zuordnung des Schleppzeigers	auf F1	
Zuordnung für Grenzwert 1	1. oberer Grenzwert von F1	
Zuordnung für Grenzwert 2	2. oberer Grenzwert von F1	
Ausgangslogik für Digitalausgang	beide Ausgänge als Schließer	
Dezimalpunkt F1, F2, F3	kein Dezimalpunkt	
Zuordnung der Grundanzeige	kein Zurückschalten nach 15 s	
Programmschutz-Code	kein Code eingestellt	
Zuordnung der Funktionstaste	Funktionstaste unbelegt	
Ausgangsverhalten unterer Grenzwert	schaltet erst beim Unterschreiten	
Option	Baudrate	4800 Baud
	Parity	Even Parity
	Stop Bit	1 Stop Bit
	Geräteadresse	0
Option	Zuordnung des Analogausgangs	Ausgang von F1
	Offset für Analogausgang	kein Offset (2V oder 4mA)
	unterer Analog-Grenzwert	0
	oberer Analog-Grenzwert	4095

## 12. Fehlermeldungen

**Err 1 und Err 2** Hardware-Fehler, muss im Werk behoben werden

**Err 6** Eingangsfrequenz an Tacho F1 zu hoch.

Fehlermeldung kann durch Taste  gelöscht werden.

**999999 blinkt** Bereichsüberlauf der Anzeige F1, F2, F3.

Kann durch ungünstige Parametereinstellung auch schon bei niedrigen Frequenzen auftreten

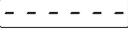
Beispiel:

$F1 = 100 \text{ Hz}$ ,  $bF1 = 0.01$ , Einheit = 1/h

$100/0.01 \times 3600 = 3600000$

Das Blinken der Ziffern 999999 wird nach einer Parameterkorrektur bzw. Frequenzreduzierung automatisch aufgehoben.

## 13. Programmierzeilen

Zeile	Werkseinstellung	Kundenprogramm	Kurzbeschreibung
01			Tachoanzeige F1
02			Tachoanzeige F2
03			Tachoanzeige F3
04			Schleppzeiger
05			Grenzwert 1
06			Grenzwert 2
10			Trennzeile

Zeile	Werkseinstellung	Kundenprogramm	Kurzbeschreibung
11	START 0	START	Status für Tachoanzeige F1
12	START 0	START	Status für Tachoanzeige F2
13	START 0	START	Status für Tachoanzeige F3
14	START 0	START	Status für Schleppzeiger
15	START 0	START	Status für Grenzwert 1
16	START 0	START	Status für Grenzwert 2
20	-----		Trennzeile
21	21 0	21	Berechnungsfunktionen
22	22 0	22	Invertierung der Berechnungsfunktionen
23	23 0	23	Zählart Tacho 1
24	24 0	24	Eingangslogik
25	25 6F1 10000	25 6F1	Bewertung Tacho 1
26	26 6F2 10000	26 6F2	Bewertung Tacho 2
27	27 6F3 10000	27 6F3	Faktor für Berechnungsfunktion
28	28 1	28	Update-Zeit F1, F2, F3
29	29 0	29	Time-out F1, F2, F3

Zeile	Werkseinstellung	Kundenprogramm	Kurzbeschreibung
30	30 0	30	Zeiteinheit Tacho 1 (F1)
31	31 0	31	Zeiteinheit Tacho 2 (F2)
32	32 0	32	Zuordnung Schleppzeiger
33	33 0	33	Zuordnung Grenzwert P1
34	34 0	34	Zuordnung Grenzwert P2
35	35 0	35	Ausgangslogik Digitalausgänge
36	36 0	36	Dezimalpunkt F1
37	37 0	37	Dezimalpunkt F2
38	38 0	38	Dezimalpunkt F3
39	39 0	39	Auswahl Grundanzeige
40	40 Cod	40 Cod	Code
	0		
41	41 0	41	Zuweisung Funktionstaste
42	42 0	42	Ausgangsverhalten unterer Grenzwert
51	51 0	51	Baudrate
52	52 0	52	Parity
53	53 0	53	Stop Bit
54	54 0	54	Adresse

Programmierzeilen
 

---

Zeile	Werkseinstellung	Kundenprogramm	Kurzbeschreibung
61	61 0	61 0	Zuordnung Analogausgang
62	62 0	62 0	Offset für Analogausgang
63	63 uR 0	63 uR 0	Unterer Analog-Grenzwert
64	64 oR 4095	64 oR 0	Oberer Analog-Grenzwert
65	-----	Trennzeile	

## Contents

<b>1.</b>	<b>Safety .....</b>	<b>5</b>
1.1	Symbols Used .....	5
1.2	Warnings .....	5
1.3	Notes on CE Identification .....	6
1.4	Proper Use .....	7
1.5	Proper Environment .....	7
<b>2.</b>	<b>Functions, Control Panel and LED's .....</b>	<b>8</b>
2.1	Components Control Panel, LED Symbol Display .....	8
2.2	Block Diagram .....	9
2.3	Technical Data .....	10
2.4	Technical Data Analog Output .....	12
<b>3.</b>	<b>Delivery .....</b>	<b>12</b>
3.1	Unpacking .....	12
3.2	Storage .....	12
<b>4.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>13</b>
4.1	Dimensional Drawing .....	13
4.2	Connecting DD202TA .....	14
4.2.1	Connecting Supply Voltage .....	15
4.2.2	Optocoupler Outputs .....	16
4.2.3	Relay Outputs (Option) .....	16
4.2.4	Assigning the Signal Inputs .....	17
4.2.5	Connecting the Encoder Supply .....	17
4.2.6	Connecting RS232 Interface (Option) .....	18
4.2.7	Executing the Test Routine .....	19

---

<b>5.</b>	<b>Operation .....</b>	<b>20</b>
<b>6.</b>	<b>Programming .....</b>	<b>23</b>
6.1	Switch on Programming .....	25
6.2	Programming Field 1 .....	26
6.3	Programming Field 2 .....	26
6.4	Programming Field 3 .....	28
6.5	Measuring Speed and RPM .....	38
6.6	Mesurement Functions .....	39
6.7	Time Measurements .....	40
<b>7.</b>	<b>RS232 (Option) .....</b>	<b>41</b>
7.1	Transmission Protocol .....	41
7.2	Memory Reading .....	43
7.3	Memory Programming .....	44
7.4	Special Commands .....	45
7.4.1	Clear Tachometer .....	46
7.4.2	Switching DD202TA to PGM or RUN Mode .....	46
7.4.3	Identification Reading .....	47
7.4.4	Readout of Error Message .....	47
7.4.5	Clearing the Error Message .....	48
7.5	Error Messages During Data Transfer .....	48
7.6	Used Control Signs .....	49
<b>8.</b>	<b>Warranty .....</b>	<b>50</b>
<b>9.</b>	<b>Decommissioning, Disposal .....</b>	<b>50</b>
<b>10.</b>	<b>Maintance, Servicing .....</b>	<b>50</b>
<b>11.</b>	<b>Default Setting .....</b>	<b>51</b>
<b>12.</b>	<b>Error Messages .....</b>	<b>52</b>
<b>13.</b>	<b>Program lines .....</b>	<b>52</b>

## 1. Safety

### 1.1 Symbols Used

Knowledge of the operating instructions is a prerequisite for system operation. The following symbols are used in this instruction manual:



DANGER!

- **imminent danger**



IMPORTANT!

- **useful tips and information**



Dieses Zeichen bedeutet ausführende Tätigkeiten

### 1.2 Warnings

- Avoid **banging** and **knocking** the display
  - > Damage to or destruction of the display
- **The power supply** may not exceed the specified limits
  - > Damage to or destruction of the display
- **Power supply** and the **display/output** device must be connected in accordance with the safety regulations for electrical equipment
  - > Danger of injury
  - > Damage to or destruction of the display
- Protect the **cable** against damage
  - > Failure of the display

### 1.3 Notes on CE Identification

The following applies to the DD202TA: EC regulation 89/336/EEC

Products which carry the CE mark satisfy the requirements of the EC regulation EC 89/336/EEC

'Electromagnetic Compatibility' and the European standards (EN) listed therein.

The EC declaration of conformity is kept available according to EC regulation, article 10 by the authorities responsible at

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

The display is designed for use in industry and to satisfy the requirements of the standards

- EN 50081-2 Spurious emission
- EN 50082-2 Resistance to disturbance

The display satisfies the requirements if they comply with the regulations described in the operating manual for installation and operation.

## 1.4 Proper Use

- The display is designed for use in industrial areas.
- It is used for controlling and monitoring industrial processes
- The system may only be operated within the limits specified in the technical data (Chap. 2.3 and 2.4).
- The system should only be used in such a way that in case of malfunctions or failure personnel or machinery are not endangered.
- Additional precautions for safety and damage prevention must be taken for safety-related applications.
- The overvoltages to which the units are subjected at the connection terminals must be limited to the value of the overvoltage category II (see Technical Data)!
- The units may not be operated
  - in hazardous areas,
  - as medical units,
  - in applications expressly named in EN 61010!

## 1.5 Proper Environment

- Protection class: IP 65 (front side)
- Operating temperature: -10 ... 50 °C (+14 to +122 °F)
- Storage temperature: -20 ... 70 °C (-4 to +158 °F)
- Humidity: Max. relative humidity 80%, at 25 °C no condensation
- EMC:

acc. EN 50081-2	Spurious emission
EN 50082-2	Resistance to disturbance

## 2. Functions, Control Panel and LED's

The DD202TA is a process display for digital sensors. It consists of:

- Process display for 2 revolutions / speeds
- 6-segment LED display
- Connections for two single-channel digital sensors or potential-free pulses
- Two limits through optocoupler
- Programmable measurement functions
- Input F1 with internal phase evaluator

Peripheral equipment model DD202TA(01)

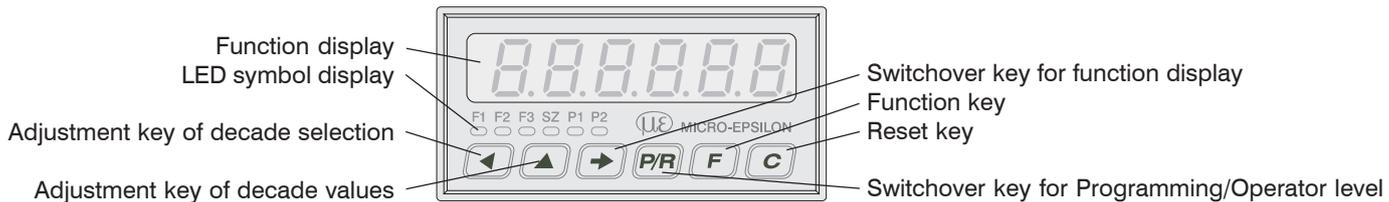
- RS232 interface
- Analog output
- Two limit switches (relay output)

### 2.1 Components Control Panel, LED Symbol Display

- |   |   |
|---|---|
|  Switchover key for function display |  Switchover key for Programming/Operator level |
|  Adjustment key of decade selection  |  Function key                                  |
|  Adjustment key of decade values     |  Reset key                                     |

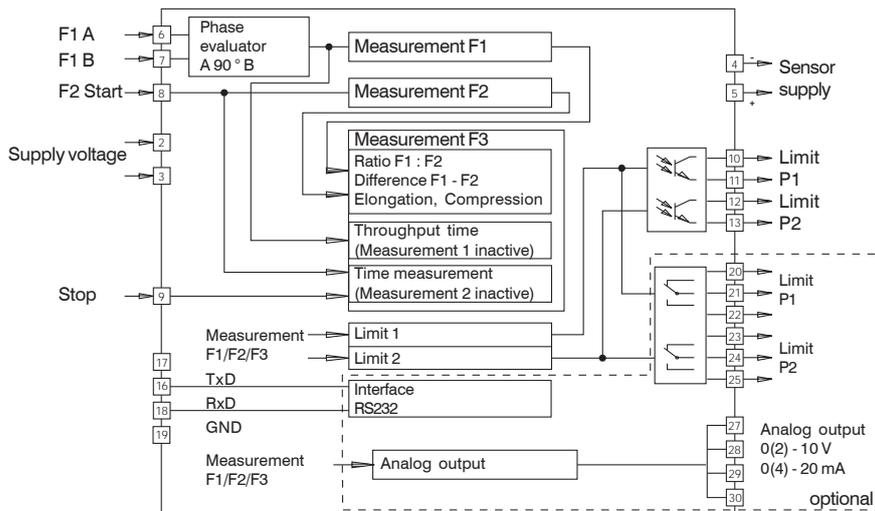
### LED Symbol Display

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| F1 | Display tacho 1                 |
| F2 | Display tacho 2                 |
| F3 | Display of measurement function |
| SZ | „Max hold“ display              |
| P1 | Limit value 1                   |
| P2 | Limit value 2                   |



## 2.2 Block Diagram

The block diagram indicates the components of the DD202TA, as well as terminals and connection points.



## 2.3 Technical Data

Electrical Data	
Power supply	24 VDC $\pm$ 10 %
Power consumption	7 VA, 5 W
Sensor supply	12...26 VDC / max. 100 mA
Display	LED, 7-segment display, 6 digits
Digit height	14 mm
Unit displayed	1/s, 1/min, 1/h programmable
Function	Tachometer, ratio display
Measuring principle	Period duration measurement
Calculating functions	Difference F1-F2; ratio F1:F2; stretching/shrinking (F2-F1):F1: flow, impulse rate measurement
Signal inputs	Comparator inputs
Input logic	NPN / PNP
Control inputs	2 inputs
Control functions	Start, stop
Counting frequency	F1: 10 kHz / F2: 40 kHz
Scaling factor	0.0001 ... 9999.999
Data memory	> 10 years in EEPROM
Electronic outputs	Optocoupler
Relay outputs	Potential-free change-over contact (option)
Analogue output	optional: 2 analogue outputs 0(2)...10 V, 0(4)...20 mA; resolution 12 bit; temperature coeffic. typ. $\pm$ 20 ppm/ $^{\circ}$ C
Interfaces	RS232 (optional)
Standard DIN EN 61010-1	Protection class II; overvoltage category II; pollution degree 2

Electrical Data	
Spurious emission	EN 50081-2
Resistance to disturbance	EN 50082-2
Programmable parameters	Assignment F1, F2 or F3; calculating functions; 2 limits; analogue output; slave pointer
Approvals	UL/cUL, CE-conform
Mechanical Data	
Temperature	Operating: -10...+50 °C (+14...+122 °F); storing: -20...+70 °C (-4...+158 °F)
Relative humidity	80 %, non-condensing
Terminal	Plug-in screw terminals
Core cross-section	1.5 mm <sup>2</sup>
Protection DIN EN 60529	IP 65 face with seal
Operation / keypad	Membrane with softkeys
Housing type	Housing for control panel installation
Dimensions	W x H x L 96 x 48 x 124 mm
Cutout dimensions	96 x 45 mm (+0.6)
Installation depth	123.75 mm
Mounting	Front panel installation by clip frame
Weight	appr. 250 g
Material	Housing: Makrolon 6485 (PC)

## 2.4 Technical Data Analog Output

Resolution	12 bit (4096 steps)
Current output	0...20 mA / 4...20 mA (programmable)
1 bit resolution value	4.884 $\mu$ A
max. loading	500 Ohm
Voltage output	0...10 V / 2...10 V (programmable)
1 bit resolution value	2.442 mV
max. loading	1000 Ohm
Accuracy	$\pm$ 0,1% End of measuring range
Linearity	$\pm$ 1LSB
Output thermal coefficient	typ. $\pm$ 50 ppm/ $^{\circ}$ C
Offset tolerance	max. $\pm$ 0.50 $\mu$ A / max. $\pm$ 0.25 mV
Thermal coefficient of offset	max. $\pm$ 20 ppm/ $^{\circ}$ C
Reference voltage	- 2.5 V
Insulation	250 VRMS Min. output to tachologic
Operating temperature	0...50 $^{\circ}$ C

All outputs are shortcircuitproof, galvanically insulated to all other functions and parameters.

Output range is programmable via key pad 4...20 mA / 2...10 V.

## 3. Delivery

### 3.1 Unpacking

Check for completeness and shipping damage immediately after unpacking. In case of damage or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.

1 DD202TA	1 Instruction manual
-----------	----------------------

### 3.2 Storage

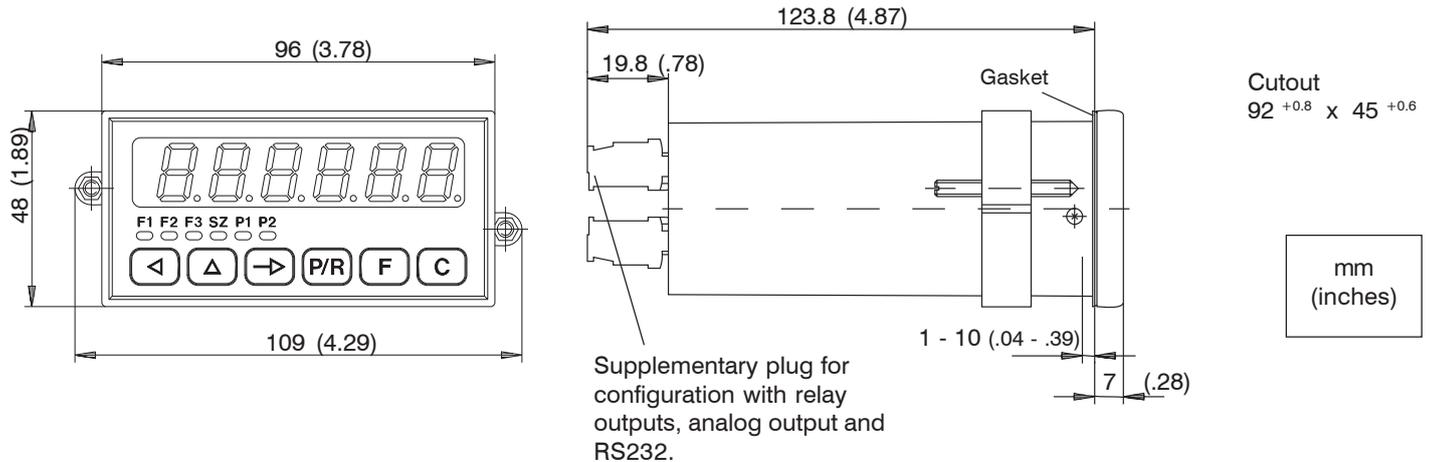
Storage temperature:	-20 to +70 $^{\circ}$ C (-4 to +158 $^{\circ}$ F)
Humidity:	Max. relative humidity 80%, at 25 $^{\circ}$ no condensation

## 4. Installation

Make sure it is handled carefully when installing and operating.

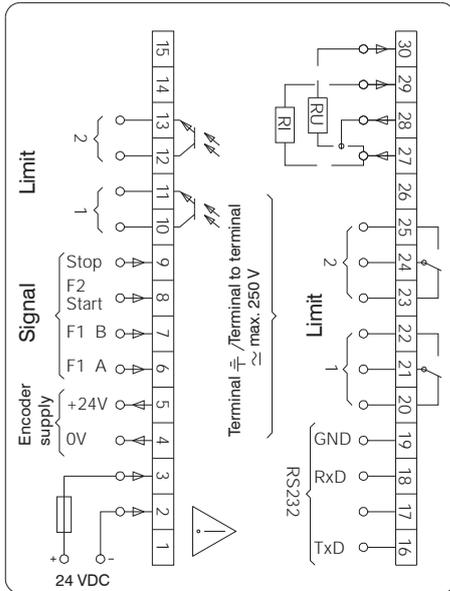
In case of changes (including in the operating behavior) that impair safety, shut-down the units immediately. During installation work on the units, the power supply must always be disconnected. Installation work may only be carried out by appropriately trained experts. Following proper assembly and installation, the units are ready for operation.

### 4.1 Dimensional Drawing



## 4.2 Connecting DD202TA

This chapter first describes terminal assignment of the TA 202, followed by some connection examples. Chapters 4.2.1 to 4.2.5 provide concrete remarks and specifications regarding the individual terminals. The electrical inputs and outputs are configured on two plug-in screw terminals. The two 15-pole screw-type terminals are coded without pole loss.



Pin	Function
1	N.C.
2	Supply voltage
3	Supply voltage
4	Encoder supply 0 volt
5	Encoder supply +24 volt
6	Signal F1/A (track A)
7	Signal F1/B (track B)
8	Signal F2/Start
9	Signal Stop
10	Limit value 1 (collector)
11	Limit value 1 (emitter)
12	Limit value 2 (collector)
13	Limit value 2 (emitter)
16–19	Reserved for option RS 232
20–22	Reserved for option relay output limit value 1 (P1)
23–25	Reserved for option relay output limit value 2 (P2)
27	Reserved for option analogue output
28	Reserved for option analogue output (jumper at U)
29	Reserved for option analogue output (I)
30	Reserved for option analogue output (U)



Flexible lead connection for reasons of shock-hazard protection as per VDE 0411 Part 100 only by means of wire end ferrules.

MICRO-EPSILON recommends to shield all sensor connection lines and to ground the shielding on one end.

The sensor connection cables should not be routed in the same wiring harness as the mains supply and the output contact cables.

### 4.2.1 Connecting Supply Voltage

#### Direct voltage

Only connect interference-free supply voltage. Do not use the supply voltage for the parallel supply of drives, contactors, solenoid valves etc.

→ Connect the supply voltage to connections 3 (+24 V) and Pin 2 (0 V).

#### Supply voltage external fusing

Direct voltage	Fusing
24 V ±10 % max. 5 % RW	T 500 mA

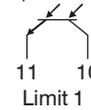
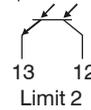


**Fire protection:**  
Operate the device using the recommended external fusing indicated in the terminal diagram. According to VDE 0411, in case of a fault 8 A / 150 VA (W) must never be exceeded.

### 4.2.2 Optocoupler Outputs

The electronic outputs (terminals 10, 11 and 12, 13) are optocoupler outputs with separate assignment of the respective collector and emitter. Limit values are assigned in lines 33 and 34 of the program.

Max. switching voltage +40 V	Max. switching current 15 mA	Max. residual voltage 1V
---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------



The electronic outputs are not short-circuit proof!

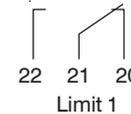
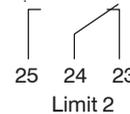
→ Assign terminals 10, 11 and 12, 13 accordingly.

### 4.2.3 Relay Outputs (Option)

Terminals 20, 21 and 22 as well as 23, 24 and 25 are potential-free changeover contacts. The signal outputs can be assigned in accordance with the terminal diagram.

The limit values are assigned in lines 33 and 34 of the program.

Max. switching output 150 VA / 30 W	Max. switching voltage 250 VAC / 110 VDC	Max. switching current 1A
--	---	------------------------------



→ Assign terminals 20, 21 as well as 23, 24 and 25 accordingly.



The user is responsible for ensuring that a switching load of 8 A/150 VA (W) is not exceeded in the event of a fault.

#### 4.2.4 Assigning the Signal Inputs

Terminals 6 to 9 are signal inputs. Terminals 6 (F1/A) and 7 (F1/B) are inputs for the tachometer display F1. The type of signal and signal logic are determined in lines 23 and 24 of the program.

Terminal 8 (F2/Start) serves

- as a signal input for tachometer display F2
- or as a start input for time measurements depending on the setting in line 21 of the program.

Terminal 9 (stop) is used as a stop input in the case of time measurements.

Input resistance    appr. 3 kOhm  
 Max. input level    ±40 V  
 Max. frequency F1  10 kHz  
 Max. frequency F2  40 kHz

→ Assign terminals 6 to 9 accordingly, see Chap. 4.2.

#### 4.2.5 Connecting the Encoder Supply

Connect the encoder supply at terminals 4 and 5. However, do not use the encoder supply to supply unearthed inductances or capacitive loads.

Pin	Voltage	Max. permissible current
4	0 V	/
5	+24 VDC +10 % / -50 %	100 mA



The encoder supply is not short circuit-proof.

#### 4.2.6 Connecting RS232 Interface (Option)

The serial interface is capable of executing the following functions:

- Accessing data
- Programming parameters

Interface parameters include:

- Data transmission rate (baud rate)
- Parity bit
- Number of stop bits
- Address used to access the DD202TA from a master computer

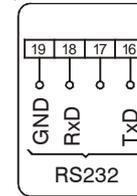
These interface parameters can be set on the programming level (lines 51, 52, 53 and 54).

#### Interface characteristics

Full duplex transmission with the characteristics:

- Asymmetrical
- 3 leads
- Point to point connection – 1 transmitter and 1 receiver
- Max. data transmission length max. 30 metres

→ Assign terminals 16, 18 and 19 to the interface.



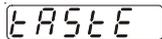
#### 4.2.7 Executing the Test Routine

The test routine is described below.

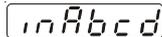
- Press keys  and  at the same time.
- Switch on the DD202TA (hold down the above keys for this period). All display segments are displayed automatically in sequence and so performance tested.

*Test extension*

- Using the key , test the keyboard and the inputs in turn.

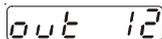


**Keyboard test**



**Input test**

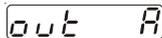
The inputs can be triggered simultaneously or individually. The display is active in the idle status.



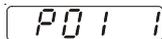
**Output test**

- Press the keys  and .

The outputs are now activated. Reset the outputs using the key .



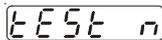
**Analogue output test** (only when using the option with analogue output)



Display: Program number and version number



Display: Program date



Test of various input levels (operating points), signal forms and of the phase discriminator (test of numbers 1 to 9)



When testing the appliance outputs, ensure that no machine functions are connected

**Test end** The test routine can only be interrupted by switching off the device. After switching the mains supply back on, the DD202TA is automatically ready for operation.

**Test** Press the key , switch on the TA 202 (hold the key down for this period).

**Program version**



Display: Program number and version number



Display: Program date

## 5. Operation

Operation and application of the DD202TA are described in this chapter. | After switching on the supply voltage, the TA 202 is automatically ready for operation.

On the operating level, it is possible

- to read tachometer display F1, e.g. supply speed;
- to read tachometer display F2, e.g. rpm;
- read the measurement display F3, e.g. ratio between F1:F2;
- read, delete and modify the „max hold“ display, e.g. F2 max.;
- read, delete and modify the limit values P1 and P2

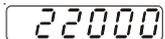
On the programming level, it is possible to disable all parameters (for more information, see also chapter 6.3, programming field 2.)

**Tachometer display F1**  
 Read → Read the displayed value.



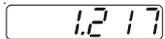
F1 F2 F3 SZ P1 P2  


**Tachometer display F2**  
 Read → Press the key   
 → Read the displayed value.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


**Measurement function F3**  
 Read → Press the key   
 → Read the displayed value.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


**Max hold**  
 Read → Press the key   
 → Read the „max hold“ value  
 Rückstellen → Press the key .

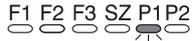


F1 F2 F3 SZ P1 P2  


**Limit value P1**

- Read*
- Press the key .
  - Read the set limit value P1.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


- Modify*
- Enter the limit value P1 using  and , sign before the 6th decade after figure 9
- Press the key .
- Modification completed

**Limit value P2**

- Read*
- Press the key .
  - Read the set limit value P2.



F1 F2 F3 SZ P1 P2  


- Modify*
- Enter the limit value P2 using  and , sign before the 6th decade after figure 9
- Press the key .
- Modification completed



After 15 seconds without activating a key, the previous limit value is automatically restored and displayed.

## 6. Programming

This chapter describes the process used to program the DD202TA. On the programming level, it is possible to adjust the operating parameters. The programming level is subdivided into three different programming fields.

### *1st programming field*

In the first programming field, it is possible to access and modify all the operating parameters. Those operating parameters which are disabled on the operating level are also displayed here. The first programming field consists of 6 lines. (Lines 1 – 4 are not programming lines).

### *2nd programming field*

In the second programming field, the individual operating parameters can be disabled and enabled for access to the operating level. It is possible to access disabled operating parameters from the first programming field.

### *3rd programming field*

In the third programming field, it is possible to program all machinerelated functions and values, as well as the interface parameters.

### **Key assignment**

For the individual programming fields, the assignment of keys is the same. There can be a difference between the key assignment used on the operating and programming level. For this reason, all functions are described here in full.

Key 

Switches to the next operating parameter on the operating and programming level. For fast run-through, keep the key pressed down.

Key 

Switches over between programming and operating level

Operating and programming level

Operating and programming level

Key 

Selects the first or next required decade. The respective selected decade position flashes.

Operating and programming level

Key 

Deletes the display.

Operating level

Deletes the display. Reset to the value zero. Reset of possible programmed operating values.

Programming level

Key 

Switches from any optional display to a parameter in accordance with selection made in line 41.

Operating level

In conjunction with the key , switches over to the programming level.

Programming level

Key 

When this key is pressed, the respective decade position switches on by one value.

Operating level

When the key is pressed, the respective decade position switches on by one point until the maximum setting value is reached.

Programming level

Programming set-up and the three programming fields are now described in order of their application.

## 6.1 Switch on Programming

→ Press the key **P/R**.

The system switches from the operating to the programming level

→ Press the key **F**.

**Code** is displayed. The code exists for programming fields 1 – 3

→ Enter the code: **◀** and **▲**.

→ Press the key **▶**.



There is no code entered on delivery.

Entering an incorrect code:

**Code** appears in the display after pressing the key **▶**.

After 15 seconds, the system switches automatically back to the operating level.

→ Press the key **P/R**.

→ Press the key **F**.

→ Enter the correct code.

Unknown correct code

If you do not know the correct code:

→ Send the DD202TA back to the manufacturer

Correct code

→ If the code is correct, press the key **▶**.

The programming fields are then accessed one after the other.

## 6.2 Programming Field 1

For information on the displays and on modification of the individual values, see chapter 5.

→ Press the key  again.

Select the operating parameters. The respective LED flashes.

Changing parameters

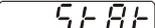
→ Enter the altered value using the keys  and .

		F1 - display tachometer 1	Line 1
		F2 - display tachometer 2	Line 2
		F3 - display for the measurement function	Line 3
		SZ - display for „max hold“ (maximum memory)	Line 4
		P1 - limit value P1	Line 5
		P2 - limit value P2	Line 6

 After completion of the first programming field, a dotted line appears in the display.

## 6.3 Programming Field 2

In the second programming field, the letters StAt appear, standing for status selection.

 appears in the display. The LED for the respective operating parameter flashes.

### Meaning of the status numbers

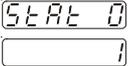
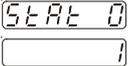
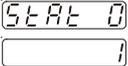
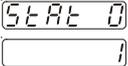
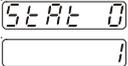
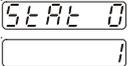
- 0 **Full access** for operator (read and alter parameters).
- 1 **Restricted access** for operator (read parameters only).
- 2 **None access** for operator (no altering, no reading of parameters).

Modifying the status

→ Enter the respective status number

The altered status number is automatically stored when the next programming line is selected.

→ Press the key  again (The status of every individual operating parameter is selected in sequence).

		F1 - 1	Line 11
			
		F2 - display tachometer 2	Line 12
			
		F3 - display for the measurement function	Line 13
			
		SZ - display for „max hold“ (maximum memory)	Line 14
			
		P1 - limit value P1	Line 15
			
		P2 - limit value P2	Line 16
			
		After completion of this programming line, a dotted line appears in the display. The dotted line represents the end of the second programming field.	



The default operating parameter status is zero.

### 6.4 Programming Field 3

Programming field 3 begins with programming line 21. In this programming field, the programming lines are displayed in sequence. The default setting is always written *cursive*.

→ Press the key  again, for fast run-through hold the key down.

The programming lines are selected in sequence. To switch back through the program lines, hold down the key  at the same time.

The input is stored when you use the key  to switch back from the programming to the operating level.

#### Measurement functions (Display at F3)

		Ratio, F1 : F2	
		Difference, F1 – F2 (with sign)	Line 21
		Extension/compression, (F2 - F1) : F1 (with sign)	
		Throughfeed time of a defined path	
		Time measurement via start and stop signal	
		Time measurement of period duration	
		Time measurement of pulse duration	
		Pulse rate measurement	

#### Measurement function 0, 1 and 2

		Measurement function as in line 21	
		F1 - F2 inverted	Line 22
			

### F1 signal type and max. frequency of F2

→	23	0	<i>F1 track A possible with up/down, F2 40 kHz</i>			Line 23
←	△	1	F1 track	A 90° track B	F2 40 kHz	
		2	F1 track	A possible with up/down	F2 25 Hz	
→		3	F1 track	A 90 ° track B	F2 25 Hz	

### Input logic

→	24	0	<i>PNP switching voltage at appr. 11 V</i>			Line 24
←	△	1	NPN, switching voltage at appr. 11 V			
		2	PNP, switching voltage at appr. 5 V			
		3	NPN, switching voltage at appr. 5 V			
		4	PNP, switching voltage at appr. 2.5 V			
→		5	NPN, switching voltage at appr. 2.5 V			

### Scale F1 (dividor), at speed measurement: Pulses/rev. Circumference

→	25	6F1				Line 25
→		10000	1.0000			
←	△	0.0001	0.0001			
→		999999	9999.99			

The default setting is always written *cursive*.

**Scale F2 (Dividor), at rpm measurement: Imp/U**

→ 26 6F2  
 → 10000 1.0000  
 ← Δ 0.0001 0.0001  
 → 999999 9999.99

Line 26

**Scale F3 (Multiplier), e.g. to 100.000 for display of an extension comparison in percentage terms.**

→ 27 6F3  
 → 10000 1.0000  
 ← Δ 0.0001 0.0001  
 → 999999 9999.99

Line 27

**Update time (Display repetition)**

→ 28 0 0.5 s  
 ← Δ 1 s  
 2 s  
 3 s  
 4 s  
 5 10 s  
 6 20 s  
 7 30 s  
 → 8 60 s

Line 28

**Time out F1 - F3** (see Line 21)

On standstill, after expiry of this period:  
a reset to zero occurs  
with measurement functions 0 to 6

an update of the display occurs  
with function 7 „pulse rate  
measurement“

Line 29

→	29 0	1 s	0.1 s
←	△	1	2 s
	2	3 s	0.3 s
	3	5 s	0.5 s
	4	10 s	1.0 s
	5	20 s	2.0 s
	6	30 s	3.0 s
	7	60 s	6.0 s
	8	Time-out not operational	
→	9	Time-out not operational, with storage of F1, F2 and F3 in the event of a power failure.	

**Time unit F1**

Line 30

→	30 0	1 / min	
←	△	1	1/s
→	2	1/h	

The default setting is  
always written  
*cursive*.

**Time unit F2**

→   1 / min  
 ←   1/s  
 →   1/h

Line 31

**Assingment of the „max-hold“**

→   F1  
 ←   F2  
 →   F3

Line 32

**Assingment of the limit value P1**

→   Upper limit value of F1  
 ←   Lower limit value of F1  
  Upper limit value of F2  
  Lower limit value of F2  
  Upper limit value of F3  
 →   Lower limit value of F3

Line 33

### Assignment of the limit value P2

- 0 *Upper limit value of F1*
- ◀  *Lower limit value of F1*
- Upper limit value of F2*
- Lower limit value of F2*
- Upper limit value of F3*
- *Lower limit value of F3*

Line 34

### Output logic for digital output

- 0 *Both outputs as NO contacts*
- ◀  *P1 NC contact, P2 NO contact*
- P1 NO contact, P2 NC contact*
- *Both outputs as NC contacts*

Line 35

### Decimal point for F1

- 0 *No decimal point*
- ◀  0.0
- 0.00
- 0.000

Line 36

The default setting is always written *cursive*.

**Decimal point for F2**

→   *No decimal point*  
 ←   0.0  
 0.00  
 →  0.000

Line 37

**Decimal point for F3**

with scale factor 0, 1 or 2

→   *No decimal point*  
 ←   0.0  
 0.00  
 →  0.000

(see line 21)

with scale factor 3, 4, 5 or 6

59.59.99 min

99.59.59 h

Line 38

**Assignment of the basic display** (reset after 15 s)

→   *No switchover to the basic display*  
 ←   F1  
 F2  
 F3  
 SZ  
 P1  
 →  P2

Line 39

### Code setting

→  *Load*

Line 40

→  *0 No code*

←  *1 - 9999*

→

### Assignment of the function key (fast display changeover)

→  *0 Funktion key not assigned*

Line 41

←  *F1*

*F2*

*F3*

*SZ*

*P1*

→  *P2*

### Output behavior of lower limit value

→  *0 With start inhibit (only responds after fall below value)*

Line 42

←  *Without start inhibit*

→

The default setting is always written *curative*.

**Baud rate**

- 4800 Baud
- ←  →  2400 Baud
- 1200 Baud
- 600 Baud

Line 51 \*

**Parity**

- Even Parity
- ←  →  Odd parity
- No parity

Line 52 \*

**Stop bit**

- 1 Stop bit
- ←  →  2 Stop bits
- 

Line 53 \*

**Device address**

- 0
- ←  →  1 - 99
- 

Line 54 \*

### Assignment analog output

→  0 *Output F1*  
 ←   *Output F2*  
 →   *Output F3*

Line 61 \*

### Offset analog output

→  0 *No Offset*  
 ←   *Offset 2 V / 4 mA*  
 →

Line 62 \*

### Lower analog limit value

→  uA  
 →  0 *Default*  
 ←   *Min.*  
 →  *Max.*

Line 63 \*

### Upper analog limit value

→  uA  
 →  *Default*  
 ←   *Min.*  
 →  *Max.*

Line 64 \*

\* Function of DD202TA(01)

After completion of these programming lines, a dotted line appears in the display. The dotted line represents the end of the third programming field.

→ Hold down the key  and press the key  again.

→ Press the key  drücken

The DD202TA is now on the operating level again.

→ Switch on the device and press the keys  and  at the same time.

All values which have already been programmed are returned to the default settings. Display shows for a short time „Clr Pro“.

Switching through the program lines

Switching off the programming mode

Reprogramming the DD202TA with the default setting

## 6.5 Measuring Speed and RPM

When using the DD202TA for measurement of revolutions per minute, the time unit for F1 (tachometer 1) is set for r.p.m. in line 30, and for F2 (tachometer 2) in line 31. The number of pulses per revolution (scale) is specified in line 25 for F1, in line 26 for F2.

If you wish the display to include decimal places, this must be taken into account when setting the measurement and decimal point as follows:

1 Decimal place	Scale x 0.1	Decimal point 0.0
2 Decimal places	Scale x 0.01	Decimal point 0.00
3 Decimal places	Scale x 0.001	Decimal point 0.000

Decimal places

Pulses/rev.	Scale (lines 25, 26)	Decimal point (lines 36, 37)	Display example
1 rev = 1 pulse	1	none	9999 (rpm)
1 rev = 1 pulse	0.1	0.0	999.9 (rpm)
1 rev = 10 pulses	10	none	9999 (rpm)
1 rev = 10 pulses	1	0.0	999.9 (rpm)

Rpm measurement

Example

When using the DD202TA for speed measurement for m/min., the time unit for F1 and F2 is set in lines 30 and 31 (rpm), and the number of pulses per metre (scale) for F1 is located in line 25, for F2 in line 26.

Speed measurement

Formula for calculation of the scale factor: 
$$\frac{\text{Pulses/rev}}{\text{Circumference}}$$

Circumference (measuring wheel)	Pulses/rev (encoder)	Scale (lines 25, 26)	Decimal point (lines 36, 37)	Display example	Example
0.5 m	1	1/0.5 = 2	none	9999 (rpm)	
0.5 m	50	50/0.5 = 100	none	9999 (rpm)	

### 6.6 Measurement Functions

The result of the measurement function is displayed on F3. The measurement functions are described below. These functions are selected in line 21. For monitoring two speeds or rpm values or of one speed and one rpm value which you wish to display in the form of a ratio, differential or extension/compression value (discrepancy in percentage terms). In the event of a percentage display, the scale is set with the factor 100. For decimal places, see Chap. 6.5.

Formula	rpm	Scale (line 27, multiplier)	Decimal point (line 38)	Display	Example
F1	F1=100 U/min	1	none	---	Ratio
F2	F2=200 U/min	10	none	5	
		10	0.0	0.5	
F1-F2	F1=200 U/min F2=100 U/min	1	none	100	Differential
$\frac{F2-F1}{F1}$	F1=100 U/min F2=200 U/min	100	none	100 (%)	Extension/ compression
	F1=200 U/min F2=100 U/min	1000	0.0	-50.0 (%)	

## 6.7 Time Measurements

When using the DD202TA as a time measurement system, the user is offered the following functions, which can also be programmed in line 21. The time range and resolution are defined in line 38. The measurement result is displayed at F3.

### Path runthrough time

Measurement of the runthrough time (e.g. of a conveyor belt) required for a certain path (from A to B) taking into account the speed factor. The measurement result is displayed at F3. The speed can be picked up using an incremental pulse encoder with two signal tracks „A 90° B“ on tachometer F1. In line 27, the required measurement path must be programmed.

### Example

Circumference	Pulses/rev	Scale	Path	Display range
(measuring wheel)	(encoder)	(line 25)	(line 27)	(line 38)
0.5 m	50	$\frac{50}{0.5} = 100$	10.00 m	99.59.59 h 59.59.99 min

Time measurement is initiated by a pulse at the input „F2/Start“ and terminated by a pulse at the input „Stop“. Both inputs respond to the front pulse flank. F2 indicates a currently running measurement process.

Time measurement is started by the front pulse flank at the input „F2/Start“ and terminated with the subsequent front pulse flank. The measurement process can be interrupted by means of the „Stop“ input (gate function). F2 indicates a currently running measurement process.

Time measurement is started by the front pulse flank at the input „F2/Start“ and terminated with rear pulse flank. The measurement process can be interrupted by means of the „Stop“ input (gate function). F2 indicates a currently running measurement process.



After time-out, the display begins again at 00.00.00., whereby any limit contacts which have been set are released again.



For this application, F1 is bypassed. On selection of this application, „F1 OFF“ is displayed. F2 can be used to display rpm or speed.

Measurement using the start and stop signal

Period duration

Pulse duration

The pulse rate measurement is started by the first pulse at the input „F1/A“ and terminated after recognition of a pulse rate pause. Standstill recognition automatically ensures an update of the display following every pulse rate. The pause time between pulse rates is programmed under „time out“ in line 29. Possible applications: For forward feed display and monitoring on punching machines etc.

## 7. RS232 (Option)

The serial interface can do the same job as DD202TA display and keyboard. The interface is for polling data and alteration of programmed parameters. In general the DD202TA is operated by PC or PLC when applying the serial interface, however another device with similar characteristics will do as well.

### 7.1 Transmission Protocol

Transmission is effected sign by sign in ASCII code. Every sign consists of 8 bits. Bit number 8 is the parity bit, i.e. in case of „no parity“ bit number 8 is always broadcasted as zero.

Upon each PC query the DD202TA is replying by serial interface, provided the data transfer was finalized correctly. The transmission is initiated by a start sign <STX> (= 2Hex) and finalized by a stop sign <ETX> (= 3Hex). In addition, the DD202TA transmits a <CR> (carriage return = 0DHex) after <ETX>. This enables the reading of complete data blocks by one command (with standard languages). <STX> is followed by the designated DD202TA device address. Thus, the DD202TA can be addressed directly in a serial network. The address is followed by the line number (position) for optional readout or programming respectively by the sign „P“ for a programming command and the corresponding data or parameters.

The protocol is split into 3 groups as under:

a) Read memory (READ instruction):

<STX>        address line <ETX> [<CR>]

b) Write memory (WRITE instruction):

<STX>        address line P data <ETX> [<CR>]

c) Special commands:

<STX> address parameter <ETX> [<CR>]

<STX>	start of text (02Hex)
address	00 ... 99 (device address)
line	01 ... XX (see operating plan)
P	programming command
data	programming data
parameter	special commands
<ETX>	end of text (03Hex)
<CR>	0DHex (control signs "carriage return")

"CR" is optional but will always be returned by DD202TA.

General example:

General	<STX> address line <ETX> (address = 35; line = 02)
ASCII	<STX>3502<ETX>
Hex	02H,33H,35H,30H,32H,03H



The blanks between the individual signs of a command are only for better understanding. The PC input has to be without blanks. Control signs (inferior to 20Hex) are in brackets. In case the PC is transmitting a wrong protocol the DD202TA will reply an error message, provided the device is still able to communicate. For further details please refer to Chap. 7.5 "Error messages during data transfer".

## 7.2 Memory Reading

All memory cells provided with a line number in the programming plan can be read (except for the separating lines marked by dashes). The protocol: <STX> address line <ETX> [<CR>] can be applied to each line. The DD202TA reply however may vary in length of the protocol from line to line. This depends on the data length of the respective memory. The DD202TA enables readout both in RUN and in PGM mode. The only difference in reply affects the mode parameter: a “R” or “P” as described below is transmitted.

Reply to a read command (general):

<STX> address line mode data <ETX> <CR>

Mode P = DD202TA is in programming mode

R = DD202TA is in RUN mode

Data max. digit number, with leading zeros without decimal point

### Exmples for memory reading

The following protocol applies to the examples:

Device address = 35; DD202TA mode = R (RUN)

Read out of tachometer F1 (line = 01, value = 1500)

Query: <STX>3501<ETX>

Reply: <STX>3501R001500<ETX><CR>

Read out of measurement function (line = 21, setting = 2)

Query: <STX>3521<ETX>

Reply: <STX>3521R2<ETX><CR> (2 corresponds to a extension)

Read out of scaling factor F1 (line = 25, setting = 01.0000)

query: <STX>3525<01.0000<ETX><CR>

Reply: <STX>3525R01.0000<ETX><CR>

Read out of device address (line = 54, setting = 35)

Query: <STX>3554<ETX>

Reply: <STX>3554R35<ETX><CR>

### 7.3 Memory Programming

All memory cells provided with a line number in the programming plan enable programming, except for the separating lines (marked by dashes) and the lines 1 ... 4. The protocol: <STX> address line P data <ETX> [<CR>] is applicable to each line. The DD202TA reply after each individual programming procedure is the same as for line reading.

All memory cells enable programming both in RUN and programming mode.

#### Programming in RUN mode

All parameters except lines 51 - 54 (interface parameters) are active immediately after being programmed. The interface data are only internally memorized after switching from PGM mode into RUN mode. Thus allows a trouble-free data traffic. Switching to PGM mode see chapter 6.4.2.

All data programmed in RUN mode, except the limit values P1, P2 (lines 5, 6) are only taken into the non-volatile memory after switching from PGM mode to RUN mode. If there is no PGM/RUN switchover the former data are active again after mains failure.

Write command (general):

<STX> address line P data <ETX> [<CR>]

## Examples

The following protocol applies to the examples:

device address = 35; DD202TA mode = R (RUN)

Programming of the scaling factor F1 (line = 25, setting = 01.0000)

Command: <STX>3525P01.0000<ETX>

Reply: <STX>3525R01.0000<ETX><CR>

Programming of the limit value P1 (line = 05, setting = 5000)

Command: <STX>3505P005000<ETX>

Reply : <STX>3505R005000<ETX><CR>

Programming of the measurement function (line = 21, setting = 1)

Command: <STX>3521P1<ETX>

Reply: <STX>3521R1<ETX><CR>

Programming the device address (line = 54, new device address = 27)

Command: <STX>3554P27<ETX>

Reply: <STX>3554R27<ETX><CR>

Clearing the limit value P2 (line = 06)

Command: <STX>3506P000000<ETX>

Reply: <STX>3506P000000<ETX><CR>

## 7.4 Special Commands

Special commands (except for the command “clear tachometer”) are instructions that do not relate to a certain line number (memory cell in the operating plan).

#### 7.4.1 Clear Tachometer

The tachometer display values (lines 1 - 3) and the maximum hold value (line 4) can be deleted by the following special command. These lines do not allow programming. All other lines as for example limit values are deleted by entering 0 (see Chap. 6.3). The delete command is equal with a reset by the key . The DD202TA reply to deletion is the same as the read command for the respective line.

General: <STX> address line <DEL> <ETX>

Example: Clearing the maximum hold value SZ

Address = 35, line = 04, status = RUN mode

Command: <STX>3504<DEL><ETX>      <DEL> = 7FHex

Reply : <STX>3504R000000<ETX><CR>

#### 7.4.2 Switching DD202TA to PGM or RUN Mode

This command is for switching between PGM and RUN mode by each query. Replied are the current line number and the active status after command accomplishment.

General: <STX> address <DC1> <ETX>

Example:

Adress = 35, status = RUN mode, current line = 1

Query: <STX>35<DC1><ETX>      <DC1> = 11Hex

Reply: <STX>35P<ETX><CR>

Repeating the command means switching to RUN mode again

Query: <STX>35<DC1><ETX>

Reply: <STX>35R<ETX><CR>

### 7.4.3 Identification Reading

Identification data are read only. The address is followed by two parameters: command parameter “I” (for identification) and selection parameter “T” (device type and software version) or “D” (date and hardware version) for the several identification data.

Read device type and program number:

Address = 35, type = DD202TA, program number = 01

Query: <STX>35IT<ETX>

Reply: <STX>35DD202TA 01<ETX><CR>

Read date and version number:

Address = 35, date = 09.09.06, version = 1

Query: <STX>35ID<ETX>

Reply: <STX>35090906 1<ETX><CR>

### 7.4.4 Readout of Error Message

If an error message occurs during operation of the DD202TA („Error“ and a digit are displayed), the mode byte (usually „R“ or „P“) will be indexed by the ASCII character „E“, thus signaling to the PC that an error has occurred at the device. Functions only in case of error message „Err 07“. All other errors are fatal errors, impeding any interface function. The error number itself can be read via the special command „E“.

General: <STX> Address E <ETX>

Example: Address = 35, status = error mode, error = 7

Command: <STX>35E<ETX>

Answer: <STX>35E7<ETX><CR>

#### 7.4.5 Clearing the Error Message

This command allows to clear error messages appearing on the DD202TA display. It is only possible to clear error messages that can be cleared via the key  on the device itself (e.g.: not Error 1 or 2). The contents of the current line will be returned as an answer.

Example: Address = 35, status = error mode, error = 7, line = 01, tachometer = 2500

Command: <STX>35<ACK><ETX>                   <ACK> = 06H

Answer: <STX>3501R002500<ETX><CR>

Note: If the counter points to a line containing no data, (e.g. line 10), an error message “<CAN><NUL>” will be returned.

#### 7.5 Error Messages During Data Transfer

If the DD202TA is receiving a wrong data protocol by the PC (for example not existing line or characters instead of numerics) the DD202TA will reply a corresponding error message, provided the device is still able to communicate. To enable an error message at least the control sign <STX> as well as the address have to be correct. Otherwise the DD202TA is not addressed and therefore unable to return an error message to the PC.

If there is no reply upon a PC query, neither an error message, this means a fatal error. The reason may be missing of a control sign <STX> or address or the interface parameters of PC and DD202TA do not coincide.

##### General structure

<STX> address line status <CAN> error number <ETX> <CR>

Example: Address = 35, line = 09 (void line), error number = 2

<STX>3509R<CAN>2<ETX><CR>

Both positions „line“ and „status“ are being omitted in the case of an error reply.

### **Error description**

Error 1: format error (<ETX> at incorrect place), for example if the data format is not kept during programming (i.e. during programming of the limit value only 5 data digits instead of 6 are being transferred).

Error 2: line (position) not existing or separating line

Error 3: parameter error (void values in the protocol). For example, the limit value contains characters or other void signs or the stated value is beyond the permitted range.

## **7.6 Used Control Signs**

Control sign	Hex	Decimal
<STX>	02	02
<ETX>	03	03
<ACK>	06	06
<CR>	0D	13
<DC1>	11	17
<CAN>	18	24
<DEL>	7F	127

## **8. Warranty**

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory. In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON.

The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced free of charge within this period if you return the device free of cost to MICRO-EPSILON.

This warranty does not apply to damage resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties. No other claims, except as warranted, are accepted. The terms of the purchasing contract apply in full. MICRO-EPSILON will specifically not be responsible for eventual consequential damages. MICRO-EPSILON always strives to supply the customers with the finest and most advanced equipment.

Development and refinement is therefore performed continuously and the right to design changes without prior notice is accordingly reserved. For translations in other languages, the data and statements in the German language operation manual are to be taken as authoritative.

## **9. Decommissioning, Disposal**

Disconnect all cables between DD202TA and consecutively control and processing units. The DD2202TA is produced according to the directive 2002/95/EC („RoHS“). The disposal is done according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).

## **10. Maintenance, Servicing**

Cut off power supply of all connected instruments. This kind of work may only be effected by a skilled expert. In case of unsuccessful trouble shooting, interrupt use of instrument and contact the manufacturer or the supplier

## 11. Default Setting

The DD202TA is supplied programmed with the following default parameters:

P1 limit value 1	1000
P2 limit value 2	2000
Measurement function	ratio F1 : F2
Signal type at F1	one track (up/down)
Input logic	PNP
Scale F1, F2, F3	1.000
Display update	every 1 second
Time-out	1 second
Time unit F1, F2	rpm
Assignment of the slave pointer	to F1
Assignment for limit value 1	1st upper limit value of F1
Assignment for limit value 2	2nd upper limit value of F1
Output logic for digital output	both outputs as n.o. contacts
Decimal point F1, F2, F3	no decimal point
Assignment of basic display	no reset after 15 secs
Program protection code	no code set
Assignment for the function key	function key unassigned
Output characteristics of lower limit value	Only responds on drop below set value
Option Baud rate	4800 Baud
Parity	Even parity
Stop bit	1 stop bit
Device address	0
Option Assignment of the analogue output	Output of F1
Offset for analogue output	no offset (2V or 4mA)
Lower analogue limit value	0
Upper analogue limit value	4095

## 12. Error Messages

**Err 1 and Err 2** Hardware error, must be sent to the manufacturer or supplier for repair.

**Err 6** Input frequency at tachometer F1 is too high.

The error code can be cancelled by pressing the key .

**999999 flashes** Over-range of displays F1, F2, F3.

Can also occur at low frequencies due to unfavourable parameter settings.

For example:

$F1 = 100 \text{ Hz}$ ,  $bF1 = 0.01$ , unit = 1/h

$100/0.01 \times 3600 = 3600000$

Flashing of the numbers 999999 is automatically cleared after correcting the parameter or reducing the frequency.

## 13. Program lines

Line	Default setting	Customer program	Short form
01			Tacho display F1
02			Tacho display F2
03			Tacho display F3
04			Max hold
05			Limit value 1
06			Limit value 2
10			Separating line

Program lines
 

---

Line	Default setting	Customer program	Short form
11	START 0	START	Display access status F1
12	START 0	START	Display access status F2
13	START 0	START	Display access status F3
14	START 0	START	Status „max hold“
15	START 0	START	Status Limit 1
16	START 0	START	Status Limit 2
20	-----		Separating line
21	21 0	21	Measuring function
22	22 0	22	Inverted measuring function
23	23 0	23	Signal type F1
24	24 0	24	Input logic
25	25 6F1 10000	25 6F1	Scaling F1
26	26 6F2 10000	26 6F2	Scaling F2
27	27 6F3 10000	27 6F3	Scaling F3
28	28 1	28	Update time F1, F2, F3
29	29 0	29	Time-out F1, F2, F3

Line	Default setting	Customer program	Short form
30	30 0	30	Time unit F1
31	31 0	31	Time unit F2
32	32 0	32	Assignment of „max. hold“
33	33 0	33	Assignment limit value P1
34	34 0	34	Assignment limit value P2
35	35 0	35	Output logic for digital outputs
36	36 0	36	Decimal point F1
37	37 0	37	Decimal point F2
38	38 0	38	Decimal point F3
39	39 0	39	Assignment of basic display
40	40 Cod	40 Cod	Code setting
	0		
41	41 0	41	Assignment of function key
42	42 0	42	Output mode lower limit value
51	51 0	51	Baud rate
52	52 0	52	Parity
53	53 0	53	Stop Bit
54	54 0	54	Address

Program lines

---

Line	Default setting	Customer program	Short form
61	61 0	61 0	Assignment analog output
62	62 0	62 0	Offset analog output
63	63 uR 0	63 uR 0	Lower analog limit value
64	64 uR 4095	64 uR 0	Upper analog limit value
65	-----	Seperating line	



**MICRO-EPSILON**

---

**[www.micro-epsilon.com](http://www.micro-epsilon.com)**



---

**SCIGATE AUTOMATION (S) PTE LTD**

No.1 Bukit Batok Street 22 #01-01 Singapore 659592

Tel: (65) 6561 0488

Fax: (65) 6562 0588

Email: [sales@scigate.com.sg](mailto:sales@scigate.com.sg)

Web: [www.scigate.com.sg](http://www.scigate.com.sg)

Business Hours: Monday - Friday 8.30am - 6.15pm

MICRO-EPSILON  
MESSTECHNIK  
Koenigbacher Strasse 15  
D-94496 Ortenburg  
Tel: +49/85 42/1 68-0  
Fax: +49/85 42/1 68-90  
e-mail: [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)



X975X175-A020097MSC