



# Betriebsanleitung

Elektronischer Tachometer  
TA202

# Operating Instructions

Electronic tachometer  
TA202

Inhalt	Contents	Seite / Page
<b>1 Allgemeines / Sicherheitshinweise</b>	<b>General / Safety instructions</b>	<b>2 / 28</b>
<b>2 Systembeschreibung</b>	<b>System description</b>	<b>4 / 30</b>
2.1 Beschreibung	Description	4 / 30
2.2 Blockdiagramm	Block diagram	5 / 31
<b>3 Gerät anschliessen</b>	<b>Connecting</b>	<b>6 / 32</b>
3.1 Betriebsspannung anschliessen	Connecting the supply voltage	7 / 33
3.2 Elektronische Ausgänge belegen	Assigning the electronic outputs	7 / 33
3.3 Signalausgänge belegen	Assigning the signal outputs	8 / 34
3.4 Signaleingänge belegen	Assigning the signal inputs	8 / 34
3.5 Sensorversorgung anschliessen	Connecting the sensor supply	8 / 34
3.6 Schnittstellen anschliessen	Connecting the interfaces	9 / 35
3.7 Testroutine durchführen	Executing the test routine	10 / 36
<b>4 Bedienerenebene</b>	<b>Operating mode</b>	<b>11 / 37</b>
<b>5 Programmierenebene</b>	<b>Programming mode</b>	<b>12 / 38</b>
5.1 Drehzahl- / Geschwindigkeitsmessung	Measuring speed and rpm	19 / 45
5.2 Berechnungsfunktionen	Measuring functions	20 / 46
5.3 Zeitmessung	Time measurements	20 / 46
<b>6 Technische Daten</b>	<b>Technical data</b>	<b>21 / 47</b>
6.1 Abmessungen	Dimensions	23 / 49
6.2 Werkseinstellungen	Default settings	24 / 50
6.3 Fehlermeldungen	Error messages	24 / 50
6.4 Programmierzeilen - Übersicht	Programming lines - overview	25 / 51
<b>7 Bestellbezeichnung</b>	<b>Part number</b>	<b>26 / 52</b>

## Allgemeines

Nachfolgend finden Sie die Erklärungen der verwendeten Symbole dieser Betriebsanleitung.

*Zeichenerklärung*

→ Dieses Zeichen bedeutet ausführende Tätigkeiten.

● Dieses Zeichen steht für ergänzende technische Informationen.



Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die besonders zu beachten sind, damit der ordnungsgemäße Einsatz des Gerätes gewährleistet ist.



Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die zusätzliche wichtige Informationen liefern.

*Kursivschrift*

Zum schnellen Auffinden von Informationen sind wichtige Begriffe in der linken Textspalte kursiv wiedergegeben.

## 1 Sicherheitshinweise

### Allgemeine Hinweise

Das Gerät ist nach den anerkannten Regeln der Technik entwickelt und gebaut worden. Das Gerät hat das Herstellerwerk betriebsbereit und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen!

Um diesen Geräte-Status zu erhalten, ist es erforderlich, dass Sie das Gerät

- bestimmungsgemäss,
- sicherheits- und gefahrenbewusst,
- unter Beachtung der Betriebsanleitung und insbesondere dieser Sicherheitshinweise installieren/betreiben!

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel „Sicherheitshinweise“, gelesen und verstanden hat. Ergänzend zur Betriebsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und sicherzustellen.

Diese Anleitung ist eine Ergänzung zu bereits vorhandenen Dokumentationen (Datenblatt, Montageanleitung, Katalog).

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Einsatzgebiet des Gerätes umfasst das Steuern und Überwachen von industriellen Prozessen in der Metall-, Holz-, Kunststoff-, Papier-, Glas-, Textilindustrie u. ä.

Das Gerät darf nur

- in ordnungsgemäss eingebautem Zustand und den
- entsprechenden Angaben der technischen Daten betrieben werden.



Der Betrieb ausserhalb der angegebenen Beschreibungen/Parameter ist nicht bestimmungsgemäss und kann in Verbindung mit den zu steuernden/überwachenden Anlagen/Maschinen/Prozessen zu

- tödlichen Verletzungen,
- schweren Gesundheitsschäden,
- Sachschäden oder
- Schäden an den Geräten führen!

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!



Wird das Gerät zur Steuerung/Überwachung von Maschinen oder Prozessen benutzt, bei denen infolge Ausfall/Fehlfunktion oder Fehlbedienung des Gerätes

- eine lebensbedrohende Gefahr,
- gesundheitliche Risiken oder
- die Gefahr von Sach- oder Umweltschäden entstehen könnte(n), dann müssen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden!

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Gerätes und nehmen Sie keine Veränderungen daran vor!

Manipulationen am Gerät können dessen Funktionssicherheit negativ beeinflussen und somit Gefahren hervorrufen!

Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch! Schicken Sie defekte Geräte an den Hersteller zurück!

### **Installation/Inbetriebnahme**

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.

### **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.

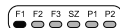
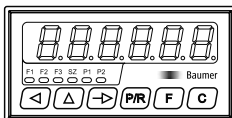
## 2 Systembeschreibung

### 2.1 Beschreibung

Das Gerät besteht aus

- Zwei getrennten Tachometereinheiten, Tacho 1 mit internem Phasenauswerter
- Programmierbaren Berechnungsfunktionen
- Maximumspeicher „Schleppzeiger“
- Einstellbaren Grenzwerten

### LED-Symbolanzeige



Tachoanzeige F1



Tachoanzeige F2



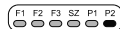
Anzeige der Berechnungsfunktion F3



Anzeige „Schleppzeiger“



Grenzwert P1



Grenzwert P2

### Bedienfeld



Einstelltaste der Dekadenwahl



Einstelltaste der Dekadenwerte



Umschalttaste für Funktionsanzeige



Umschalttaste Programmier-/Bedienerebene

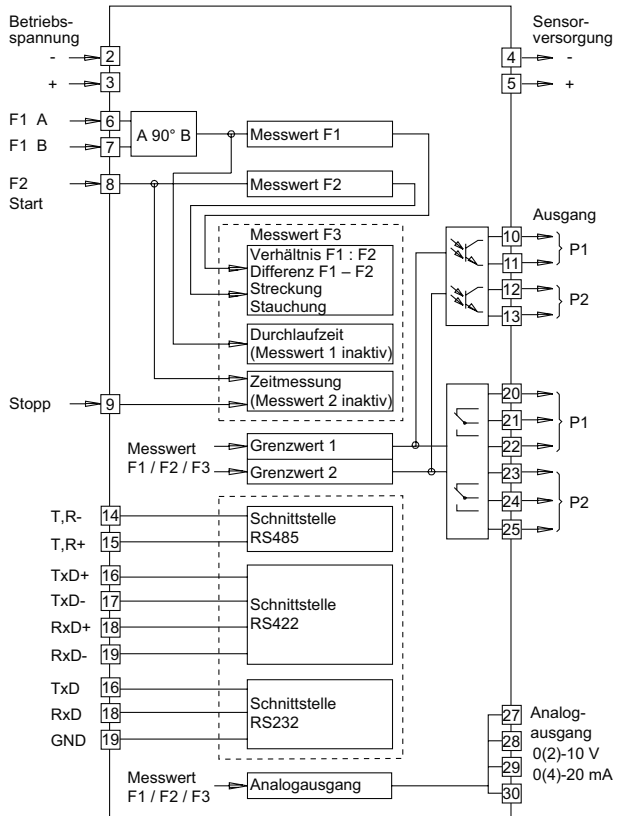


Umschalttaste für Funktionsanzeige



Rückstelltaste

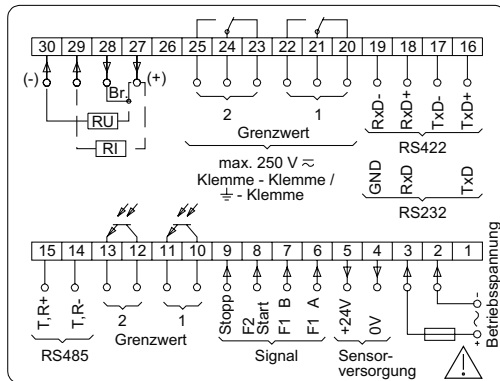
## 2.2 Blockdiagramm



### 3 Gerät anschliessen

In diesem Kapitel werden zuerst die Anschlussbelegung sowie einige Anschlussbeispiel vorgestellt. In den Kapiteln 3.1 bis 3.5 finden Sie konkrete Hinweise und technische Daten für die einzelnen Anschlüsse. Die elektrischen Ein- und Ausgänge liegen auf zwei steckbaren Schraubklemmen. Die beiden 15-poligen Schraubklemmen sind polverlustfrei codiert.

Anschlussbelegung



#### Anschlussbelegung

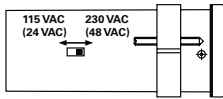
Anschluss	Funktion
1	unbelegt
2	Betriebsspannung
3	Betriebsspannung
4	Sensorversorgung 0 V
5	Sensorversorgung +24 V
6	Signal F1/A (Spur A)
7	Signal F1/B (Spur B)
8	Signal F2/Start
9	Signal Stopp
10	Grenzwert 1 (Kollektor)
11	Grenzwert 1 (Emitter)
12	Grenzwert 2 (Kollektor)
13	Grenzwert 2 (Emitter)
14	Option RS485 T,R-
15	Option RS485 T,R+
16-19	Option RS232 oder RS422
20-22	Option Relaisausgang Grenzwert 1 (P1)
23-25	Option Relaisausgang Grenzwert 2 (P2)
27	Option Analogausgang
28	Option Analogausgang (Brücke bei U)
29	Option Analogausgang (I)
30	Option Analogausgang (U)



Litzenanschluss aus Gründen des Berührungsschutzes nach EN 61010 nur mittels Aderendhülsen mit Isolierstoffkappen. Vom Werk unbelegte Anschlüsse nicht anderweitig belegen. Es wird empfohlen, alle Sensor-Anschlussleitungen abzuschirmen und die Abschirmung einseitig zu erden. Beidseitige Erdung wird empfohlen bei HF-Störungen und falls bei grösseren Entfernungen Potential-Ausgleichsleitungen verlegt sind. Die Sensor-Anschlussleitungen sollen nicht im gleichen Kabelstrang mit der Netzversorgung und den Ausgangskontakt-Leitungen geführt werden.

### 3.1 Betriebsspannung anschliessen

*Wechselspannung* Durch den seitlich zugänglichen Spannungswahlschalter sind zwei Wechselspannungen (siehe Tabelle) schaltbar. Die jeweils höhere Wechselspannung (48 V oder 230 V) ist vom Werk eingestellt.



- Benötigte Wechselspannung am Spannungsschalter einstellen.
- Wechselspannung an den Anschlüssen 2 und 3 gemäss Anschlussplan anschliessen.

Betriebsspannung	externe Absicherung
24 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 400 mA
48 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 400 mA
115 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 100 mA
230 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 100 mA

*Gleichspannung* Störungsfreie Betriebsspannung anschliessen. Die Betriebsspannung also nicht zur Parallelversorgung von Antrieben, Schützen, Magnetventilen usw. verwenden.

- Gleichspannung gemäss Anschlussplan anschliessen.

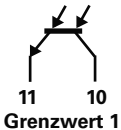
Gleichspannung	Empfohlene externe Absicherung
24 VDC $\pm 10\%$ , max. 5 % RW	T 500 mA



Brandschutz: Gerät netzseitig über die am Anschlusschaltbild empfohlene externe Sicherung betreiben. Nach EN 61010 darf im Störfall 8 A/150 VA (W) niemals überschritten werden.

### 3.2 Elektronische Ausgänge belegen

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	Max. Schaltstrom	Max. Restspannung
+40 V	15 mA	<1 V



Die elektronischen Ausgänge sind nicht kurzschlussfest.

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



22 21 20  
Grenzwert 1



25 24 23  
Grenzwert 2

### 3.3 Signalausgänge belegen (Relaiskontakte) Option

Die Anschlüsse 20, 21 und 22 sowie 23, 34 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	Max. Schaltspannung	Max. Schaltstrom
150 VA/30 W	250 V	1 A



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

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

### 3.4 Signaleingänge belegen

Die Anschlüsse 6 bis 9 sind 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 (Stopp) dient als Stoppeingang bei Zeitmessungen

Eingangswiderstand	ca. 3 kOhm
Max. Eingangspegel	±40 VAC
Max. Frequenz F1	10 kHz
Max. Frequenz F2	40 kHz / 25 Hz

→ Anschlüsse 6 bis 9 entsprechend belegen.

### 3.5 Sensorversorgung anschliessen



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





Die Sensorversorgung ist nicht kurzschlussfest.

Anschluss	Spannung	Max. Restwelligkeit	Max. zuläss. Strom
4	0V	---	---
5	12...26 VDC	belastungsabhängig	100 mA

### 3.6 Schnittstellen anschliessen (Option)

Folgende Funktionen kann die serielle Schnittstelle ausführen:

- Daten abrufen
- Parameter programmieren

Schnittstellenparameter sind:

- die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate),
- das Paritybit,
- Anzahl der Stopbits
- die Adresse, mit der das Gerät vom Master angesprochen wird.

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

Folgende Norm-Schnittstellen sind anschliessbar:

- RS232
- RS422
- RS485

#### Eigenschaften der Schnittstellen

*RS232* Vollduplex-Übertragung mit den Eigenschaften:

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

*RS422* Vollduplex-Übertragung mit den Eigenschaften

- symmetrisch
- 4 Leitungen
- Mehrpunkt-Verbindung - 1 Sender und 32 Empfänger
- Datenübertragungslänge: max. 1500 m


*RS485* Halbduplex-Übertragung mit den Eigenschaften:

- symmetrisch
- 2 Leitungen
- Mehrpunkt-Verbindung - Sender und Empfänger (max. 32 Geräte)
- Datenübertragungslänge: max. 1500 m


➔ Anschlüsse 14 und 15 und gegebenenfalls 16, 17, 18 und 19 mit entsprechender Schnittstelle belegen.

### 3.7 Testroutine durchführen

Hier finden Sie eine Beschreibung der Testroutine.

*Test-Start* → Tasten  und  gleichzeitig gedrückt halten und Gerät einschalten.


- 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.

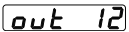





Beim Test der Ausgänge darf keine Maschinenfunktion angeschlossen sein.

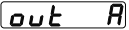
 Test der Tastatur

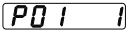
 Test der Eingänge

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

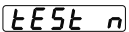
 Test der Ausgänge

→ Tasten  und  drücken.  
Ausgänge sind aktiviert. Die Ausgänge werden mit der Taste  zurückgestellt.


 Test des Analogausgangs (nur bei der Option mit Analogausgang).

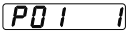
 Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer.

 Anzeige: Programmdatum.

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

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

*Test Programmversion* Taste  gedrückt halten und das Gerät einschalten.

 Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer.

 Anzeige: Programmdatum.

## 4 Bediener Ebene

In diesem Kapitel lesen Sie die Bedienung und Anwendung.

- Das Gerät befindet sich nach dem Einschalten der Betriebsspannung automatisch in der Bediener Ebene.

*Bediener Ebene* In der Bediener Ebene kann/können die:

- Tachoanzeige F1 abgelesen werden, z.B. Liefergeschwindigkeit;
  - Tachoanzeige F2 abgelesen werden, z.B. Drehzahl;
  - Berechnungsanzeige F3 abgelesen werden, z.B. Verhältnis F1:F2
  - „Schleppzeiger“-Anzeige SZ gelesen und gelöscht werden, z.B. F2 max.;
  - Grenzwerte P1 und P2 abgelesen, gelöscht und geändert werden.
- In der Programmier Ebene können alle Parameter gesperrt werden. (Siehe hierzu auch Kapitel 5, Programmierfeld 2.)



### Tachoanzeige F1 ablesen

→ Aktuellen Wert ablesen.



### Tachoanzeige F2 ablesen

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

→ Aktuellen Wert ablesen.



### Berechnungsfunktion F3 ablesen

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

→ Aktuellen Wert ablesen.



### „Schleppzeiger“

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

→ „Schleppzeiger“ ablesen.

*Rückstellen* → Taste  $\square$  drücken.



### Grenzwert P1

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

→ Eingestellten Wert des Grenzwerts P1 ablesen.

*Ändern* → Grenzwert P1 über  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  eingeben, Vorzeichen auf 6. Dekade nach Ziffer 9.

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

● Änderung ist beendet.



### Grenzwert P2

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

→ Eingestellten Wert des Grenzwerts P2 ablesen.

*Ändern* → Grenzwert P2 über  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  eingeben, Vorzeichen auf 6. Dekade nach Ziffer 9.

→ Taste  $\rightarrow$  drücken.

● Änderung ist beendet.



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

## 5 Programmier Ebene

In diesem Kapitel finden Sie die Programmierbeschreibung.

In der Programmier Ebene werden Betriebsparameter eingestellt. Die Programmier Ebene ist in 3 Programmierfelder gegliedert.

### 1. Programmierfeld

Im ersten Programmierfeld können alle Betriebsparameter ausgewählt und geändert werden. Hier werden auch die Betriebsparameter angezeigt, die in der Bediener Ebene 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 Bediener Ebene gesperrt und freigegeben werden. Im ersten Programmierfeld ist ein Zugriff auf diese gesperrten Betriebsparameter möglich.

### 3. Programmierfeld

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

### Tastenfunktionen

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

#### Taste

Auf den nächsten Betriebsparameter in der Bediener-/Programmier Ebene umschalten, bei Schnelldurchlauf die Taste gedrückt halten.

#### Taste

Programmier Ebene/Bediener Ebene umschalten.

#### Taste

Bediener Ebene/Programmier Ebene: Erste oder nächste gewünschte Dekade auswählen. Die jeweils angewählte Dekadenstelle blinkt.


#### Taste

Bediener Ebene: Anzeige wird gelöscht.


Programmier Ebene: Rückstellung auf Null. Rückstellung der möglichen programmierten Betriebsparameter.

#### Taste

Bediener Ebene: Umschaltung von beliebiger Anzeige zu einem Parameter entsprechend der Auswahl in Zeile 41.

Programmier Ebene: In Verbindung mit Taste  umschalten in die Programmier Ebene.

#### Taste

Beim Drücken der Taste  schaltet die betreffende Dekadenstelle um einen Wert weiter (bis zum maximalen Einstellwert).

## Programmierung einschalten

- Taste **PR** drücken.
- Von der Bediener- wird in die Programmierenebene umgeschaltet.
- Taste **F** drücken.
- **Code** wird angezeigt, dieser besteht für Programmierfelder 1-3.
- Code eingeben: **◀** und **Δ**, dann Taste **→** drücken.



Bei Auslieferung ist kein Code eingegeben.

*Falscher Code* Falscher Code eingegeben:

- **Code** erscheint in der Anzeige, nachdem die Taste **→** gedrückt wurde.
- Nach 15 s wird automatisch in die Bedienerenebene zurückgeschaltet.
- Tasten **PR** und **F** drücken und den korrekten Code eingeben.

*Korrekter Code unbekannt* Ist der korrekte Code unbekannt, bitte Gerät zurückschicken.

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

- Nun werden die Programmierfelder nacheinander aufgerufen.

## Programmierfeld 1

Informationen über die Anzeigen und über die Änderung der einzelnen Werte finden Sie auch im Kapitel 4.

- Wiederholt Taste **→** drücken.
- Die Betriebsparameter werden nacheinander angewählt. Die jeweilige LED blinkt.

*Betriebsparameter ändern* → Geänderten Wert über die Tasten **◀** und **Δ** eingeben.

Zeile 1



**F1 - Tachoanzeige 1**

Zeile 2



**F2 - Tachoanzeige 2**

Zeile 3



**F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion**

Zeile 4



**SZ - Anzeige des „Schleppzeigers“ (Maximumspeicher)**

Zeile 5

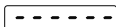


**P1 - Grenzwert 1**

Zeile 6



**P2 - Grenzwert 2**



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

### Programmierfeld 2

Im zweiten Programmierfeld erscheint in der Anzeige das Zeichen „StAt“ für die Status-Anwahl.

- „StAt“ erscheint in der Anzeige. Die entsprechende LED des Betriebsparameters blinkt.

### Bedeutung der Statuszahlen

0	Betriebsparameter kann in der Betriebsebene 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 mittels Tasten und eingeben.

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

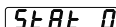
Zeile 11



### F1 - Tachoanzeige 1



Zeile 12



### F2 - Tachoanzeige 2



Zeile 13



### F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion



Zeile 14



### SZ - Anzeige des „Schleppzeigers“ (Maximumspeicher)



Zeile 15



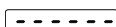
### P1 - Grenzwert 1



Zeile 16



### P2 - Grenzwert 2



Strichlinie signalisiert das Ende des zweiten Programmierfeldes.



Bei Auslieferung ist der Status der Betriebsparameter auf 0 eingestellt.

**Programmierfeld 3**

Das Programmierfeld 3 beginnt mit der Programmierzeile 21. In diesem Programmierfeld werden die Programmierzeilen nacheinander angezeigt.



Die Werkseinstellung ist jeweils durch einen \* gekennzeichnet.

- 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 Programmierenebene in die Bedienebene zurückgeschaltet wird.

Zeile 21

21 0

**Berechnungsfunktionen (Anzeige auf F3)**

- 0 \* Verhältnis F1:F2
- 1 Differenz F1 - F2 (mit Vorzeichen)
- 2 Streckung/Stauchung (mit Vorzeichen)
- 3 Durchlaufzeit einer vorgegebenen Strecke
- 4 Zeitmessung über Start- und Stoppsignal
- 5 Zeitmessung der Periodendauer
- 6 Zeitmessung der Impulsdauer
- 7 Impulsratenmessung

Zeile 22

22 0

**Berechnungsfunktion 0, 1 und 2**

- 0 \* Berechnungsfunktion wie in Zeile 21
- 1 F1 - F2 getauscht

Zeile 23

23 0

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

- 0 \* F1: Spur A ggf. mit Up/Down / F2: 40 kHz
- 1 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)

Zeile 24

24 0

**Eingangslogik**

- 0 \* PNP, Schaltschwelle bei ca. 11 V
- 1 NPN, Schaltschwelle bei ca. 11 V
- 2 PNP, Schaltschwelle bei ca. 5 V, oder Namur mit 8V ext. Versorgung
- 3 NPN, Schaltschwelle bei ca. 5 V, oder für Namur ohne Ex.-Schutz
- 4 PNP, Schaltschwelle bei ca. 2,5 V
- 5 NPN, Schaltschwelle bei ca. 2,5 V

Zeile 25

25 bF1

**Bewertung F1 (Divisor), Geschwindigkeitsmessung:**

10000

\* 1,0000  
0,0001...9999,99

Imp./U.
Umf.

Zeile 26

26 bF2

**Bewertung F2 (Divisor), Drehzahlmessung:**

10000

\* 1,0000  
0,0001...9999,99

Imp./U.
---------

Zeile 27

**27 bF3****Bewertung F3** (Multiplikator),**10000**z. B. auf 100,000 bei einer prozentualen Anzeige einer Streckung  
bzw. Stauchung

\* 1,0000

0,0001...9999,99

Zeile 28

**28 0****Update time** (Anzeigenwiederholung)

0 \* 0,5 s

1 1 s

2 2 s

3 3 s

4 5 s

5 10 s

6 20 s

7 30 s

8 60 s

Zeile 29

**29 0****Time out F1 - F3** (Zeile 21 beachten)

Bei Stillstand erfolgt nach Ablauf dieser Zeit:

eine Nullstellung bei

Berechnungsfunktion 0 bis 6

ein Aktualisieren der Anzeige

bei 7 „Impulsratenmessung“

0 \* 1 s

0,1 s

1 2 s

0,2 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 ausser Betrieb

9 Time out ausser Betrieb, mit Speicherung von F1, F2 und F3  
bei Netzausfall

Zeile 30

**30 0****Zeiteinheit F1**

0 \* 1/min

1 1/s

2 1/h

Zeile 31

**31 0****Zeiteinheit F2**

0 \* 1/min

1 1/s

2 1/h

Zeile 32

**32 0****Zuordnung des Schleppzeigers (Maximumspeicher)**

0 \* F1

1 F2

2 F3

Zeile 33

**33 0****Zuordnung Grenzwert P1**

0 \* oberer Grenzwert F1

1 unterer Grenzwert F1

2 oberer Grenzwert F2

3 unterer Grenzwert F2

4 oberer Grenzwert von F3

5 unterer Grenzwert von F3



Zeile 34	<b>34</b> 0	<b>Zuordnung Grenzwert P2</b> 0 * oberer Grenzwert F1 1 unterer Grenzwert F1 2 oberer Grenzwert F2 3 unterer Grenzwert F2 4 oberer Grenzwert von F3 5 unterer Grenzwert von F3	
Zeile 35	<b>35</b> 0	<b>Ausgangslogik für Digitalausgang</b> 0 * beide Ausgänge als Schliesser 1 P1 Öffner, P2 Schliesser 2 P1 Schliesser, P2 Öffner 3 beide Ausgänge als Öffner	
Zeile 36	<b>36</b> 0	<b>Dezimalpunkt für F1</b> 0 * kein Dezimalpunkt 1 0.0 2 0.00 3 0.000	
Zeile 37	<b>37</b> 0	<b>Dezimalpunkt für F2</b> 0 * kein Dezimalpunkt 1 0.0 2 0.00 3 0.000	
Zeile 38	<b>38</b> 0	<b>Dezimalpunkt für F3</b> 0 * kein Dezimalpunkt 1 0.0 2 0.00 3 0.000	(Zeile 21 beachten) bei Berechnungsfunktion 3, 4, 5, 6 59.59.99 min 99.59.59 h
Zeile 39	<b>39</b> 0	<b>Zuordnung der Grundanzeige</b> (nach 15 s wird zurückgeschaltet) 0 * kein Umschalten in Grundanzeige 1 F1 2 F2 3 F3 4 SZ 5 P1 6 P2	
Zeile 40	<b>40</b> Cod 0	<b>Code-Einstellungen</b> 0 * 0 kein Code 1...9999	
Zeile 41	<b>41</b> 0	<b>Zuweisung der Funktionstaste</b> (F) (schnelle Anzeigumschaltung) 0 * Funktionstaste unbelegt 1 F1 2 F2 3 F3 4 SZ 5 P1 6 P2	

Zeile 42	<input type="text" value="42"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Ausgangsverhalten unterer Grenzwert</b> 0 * Mit Anlaufsperr (schaltet erst bei Unterschreitung) 1 Ohne Anlaufsperr
Zeile 51	<input type="text" value="51"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Baudrate</b> 0 * 4800 Baud 1 2400 Baud 2 1200 Baud 3 600 Baud
Zeile 52	<input type="text" value="52"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Parity</b> 0 * Even Parity 1 Odd Parity 2 No Parity
Zeile 53	<input type="text" value="53"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Stopbits</b> 0 * 1 Stoppbit 1 2 Stopbits
Zeile 54	<input type="text" value="54"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Geräteadresse</b> 0 * 0 1...99
Zeile 61	<input type="text" value="61"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Zuordnung Analogausgang</b> 0 * Ausgang F1 1 Ausgang F2 2 Ausgang F3
Zeile 62	<input type="text" value="62"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Offset für Analogausgang</b> 0 * kein Offset 1 Offset 2 V/4 mA
Zeile 63	<input type="text" value="63"/> <input type="text" value="uA"/> <input type="text" value=""/>	<b>Unterer Analoggrenzwert</b> 0 * Default 0...999999
Zeile 64	<input type="text" value="64"/> <input type="text" value="mA"/> <input type="text" value="4095"/> <input type="text" value=""/>	<b>Oberer Analoggrenzwert</b> 4095 * Default 0...999999
	<input type="text" value="-----"/>	Die Strichlinie stellt das Ende des dritten Programmierfeldes dar.

Programmierungszeilen → Taste  gedrückt halten und wiederholt Taste  drücken.  
zurücksetzen

Programmierung ausschalten → Taste  drücken.  
● Das Gerät befindet sich in der Bedienebene.

Das Gerät auf die Werkseinstellung zurückprogrammieren → Tasten  und  gedrückt halten und Netzspannung einschalten.  
● Alle bereits programmierten Werte werden auf die Werkseinstellung zurückprogrammiert. In der Anzeige erscheint kurz „Clr Pro“.

## 5.1 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.

### Dezimalstellen

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	Dezimal 0,0
2 Dezimalstellen	Bewertung x 0,01	Dezimal 0,00
3 Dezimalstellen	Bewertung x 0,001	Dezimal 0,000

### Drehzahlmessung

Beispiele

Imp./Umdr.	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimalpunkt (Zeile 36, 37)	Anzeigen- beispiel
1 U. = 1 Imp.	1	kein	9999 (U/min)
1 U. = 1 Imp.	0.1	0.0	999.9 (U/min)
1 U. = 10 Imp.	10	kein	9999 (U/min)
1 U. = 10 Imp.	1	0.0	999.9 (U/min)

### Geschwindigkeitsmessung

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.

Berechnungsformel der Bewertung:

$$\frac{\text{Imp./Umdr.}}{\text{Umfang (m)}}$$

Beispiel

Umfang (Messrad)	Imp./Umdr. (Geber)	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimal- punkt (Zeile 36, 37)	Anzeigen- beispiel
0,5 m	1	1/0,5 = 2	kein	9999 (m/min)
0,5 m	50	50/0,5 = 100	kein	9999 (m/min)

## 5.2 Berechnungsfunktionen

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 vorherige Seite.

<i>Beispiel</i>	<b>Formel</b>	<b>U/min</b>	<b>Bewertung</b> (Zeile 27)	<b>Dezimalpunkt</b> (Zeile 38)	<b>Anzeige</b>
<i>Verhältnis</i>	$\frac{F1}{F2}$	F1=100 U/min F2=200 U/min	10	0.0	0.5
<i>Differenz</i>	F1-F2	F1=200 U/min F2=100 U/min	1	kein	100
<i>Streckung / Stauchung</i>	$\frac{(F2-F1)}{F1}$	F1=100 U/min F2=200 U/min	100	kein	100 (%)
		F1=200 U/min F2=100 U/min	1000	0.0	-50.0 (%)

## 5.3 Zeitmessung

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.



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

### *Durchlaufzeit einer Strecke*

Berechnung der Durchlaufzeit (z.B. 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 Zeile 27 muss die gewünschte Messstrecke programmiert werden.



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

### *Beispiel:*

<b>Umfang</b> (Messrad)	<b>Imp./Umdr.</b> (Geber)	<b>Bewertung</b> (Zeile 25)	<b>Strecke</b> (Zeile 27)	<b>Anzeigen- beispiel</b> (Zeile 38)
0,5 m	50	50/0,5 = 100	10,00 m	99.59.59 h 59.59.99 min

<i>Messung über Start- und Stoppsignal</i>	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.
<i>Periodendauer</i>	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.
<i>Impulsdauer</i>	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.
<i>Impulsratenmessung</i>	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.

## 6 Technische Daten

### Technische Daten - elektrisch

Betriebsspannung	24/48 VAC $\pm 10\%$ (50/60 Hz) 115/230 VAC $\pm 10\%$ (50/60 Hz) 24 VDC $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	7 VA, 5 W
Sensorversorgung	12...26 VDC / max. 100 mA
Anzeige	LED, 7-Segment Anzeige
Stellenzahl	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: 25; Hz, 40 kHz
Skalierungsfaktor	0.0001...9999.99
Datenspeicherung	>10 Jahre im EEPROM
Ausgänge elektronisch	Optokoppler

Analogausgang	0(2)...10 V, 0(4)...20 mA Auflösung 12 Bit Temperaturkoeffizient typisch $\pm 20$ ppm/°C
Ausgänge Relais	Wechsler potentialfrei
Schnittstellen	RS232, RS422, RS485
Auslegung DIN EN 61010-1	Schutzklasse II Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad 2
Störaussendung	DIN EN 61000-6-3
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2
Programmierbare Parameter	Zurordnung F1, F2 oder F3 Berechnungsfunktionen 2 Grenzwerte, Analogausgang Schleppzeigerfunktion
Zulassungen	UL-Zulassung / E63076

### Technische Daten - mechanisch

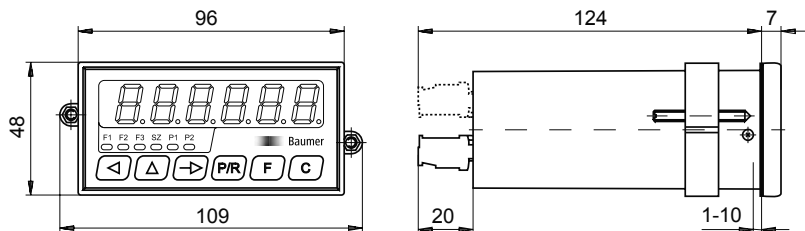
Umgebungstemperatur	0...+50 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Relative Luftfeuchte	80 % nicht betauend
Anschluss	Schraubklemme steckbar
Aderquerschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>
Schutzart DIN EN 60529	IP 65 (frontseitig mit Dichtung)
Bedienung / Tastatur	Folie mit Kurzhubtasten
Gehäuseart	Schalttafelgehäuse
Abmessungen B x H x L	96 x 48 x 124 mm
Einbauausschnitt	92 x 44 x mm (-0,6)
Einbautiefe	124 mm
Montageart	Frontplatteneinbau mit Spannrahmen
Masse ca.	350 g (AC), 250 g (DC)
Werkstoff	Gehäuse: Makrolon 6485 (PC)

### Technische Daten - Schaltpegel

Komparator-Eingänge	Eingangsschaltung
Eingänge	PNP- / NPN-Logik
Eingangspegel	Programmierbar
Eingangspegel Low	0...2 VDC
Eingangspegel High	3...40 VDC
Eingangswiderstand	3 kΩ
Relais-Ausgänge	Ausgangsschaltung
Schaltspannung max.	250 VAC / 110 VDC
Schaltstrom max.	1 A
Schaltleistung max.	150 VA / 30 W
Relais Ansprechzeit	5 ms

<b>Elektronische Ausgänge</b>	<b>Ausgangsschaltung</b>
Schaltspannung max.	40 V
Schaltstrom max.	15 mA
Restspannung	<1 V
<b>Technische Daten – Analogausgang</b>	
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 Spannungsausgang	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/ $^{\circ}$ C
Offset Toleranz	Max. $\pm 0,50$ $\mu$ A Max. $\pm 0,25$ mV
Offset Temperaturkoeff.	Max. $\pm 20$ ppm/ $^{\circ}$ C
Referenz Spannung	-2,5 V
Isolation	250 VRMS Min. Ausgang zu Tachologik
Sonstiges	Alle Ausgänge sind kurzschlussfest Galvanische Trennung zu allen anderen Tacho-Funktionen Ausgangsbereich 4...20 mA/2...10 V programmierbar über Tastatur

## 6.1 Abmessungen



## 6.2 Werkseinstellung

Bei Lieferung ab Werk sind folgende Parameter programmiert:

P1 Grenzwert 1 auf	1000
P2 Grenzwert 2 auf	2000
Berechnungsfunktion	Verhältnis F1:F2
Signalart von F1	Eine Spur (geg. Up/Down)
Eingangslogik	PNP
Bewertung F1, F2, F3	1.0000
Anzeigenwiederholung	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 Zurückstellen nach 15 s
Programmschutz-Code	Kein Code eingestellt
Zuordnung der Funktionstaste	Funktionstaste unbelegt
Ausgangsverhalten unterer Grenzwert	Schaltet beim Unterschreiten
<i>Option</i> Baudrate	4800 Baud
Parity	Even Parity
Stop Bit	1 Stop Bit
Geräteadresse	0
<i>Option</i> Zuordnung des Analogausgangs	Ausgang von F1
Offset für Analogausgang	Kein Offset (2 V oder 4 mA)
unterer Analog-Grenzwert	0
oberer Analog-Grenzwert	4095

## 6.3 Fehlermeldungen

<i>Fehlermeldungen</i>	<b>Err 1</b> und <b>Err 2</b>	Hardware-Fehler, muss im Werk behoben werden
	<b>Err 6</b>	Eingangsfrequenz an Tacho F1 zu hoch. Fehlermeldung kann durch Taste <b>[c]</b> gelöscht werden.
	<b>999999</b> blinkt	Bereichsüberlauf der Anzeige F1, F2, F3. Kann durch ungünstige Parametereinstellung auch schon bei niedrigen Frequenzen auftreten. <b>Beispiel:</b> F1 = 100 Hz, bF1 = 0.01, Einheit = 1/h $100/0.01 * 3600 = \mathbf{3600\ 000}$ Das Blinken der Ziffern 999999 wird nach einer Parameterkorrektur bzw. Frequenzreduzierung automatisch aufgehoben.



## 6.4 Programmierzeilen - Übersicht

Zeile	Werkseinstellung	Kurzbeschreibung
01	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F1
02	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F2
03	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F3
04	<input type="text" value="0"/>	Schleppzeiger
05	<input type="text" value="1000"/>	Grenzwert 1
06	<input type="text" value="2000"/>	Grenzwert 2
10	<input type="text" value="-----"/>	Trennzeile
11	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Tachoanzeige F1
12	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Tachoanzeige F2
13	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Tachoanzeige F3
14	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Schleppzeiger
15	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Grenzwert 1
16	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status für Grenzwert 2
20	<input type="text" value="-----"/>	Trennzeile
21	<input type="text" value="21 0"/>	Berechnungsfunktionen
22	<input type="text" value="22 0"/>	Invertierung der Berechnungsfunktionen
23	<input type="text" value="23 0"/>	Zählart Tacho 1
24	<input type="text" value="24 0"/>	Eingangslogik
25	<input type="text" value="25 bF1"/> <input type="text" value="10000"/>	Bewertung Tacho 1
26	<input type="text" value="26 bF2"/> <input type="text" value="10000"/>	Bewertung Tacho 2
27	<input type="text" value="27 bF3"/> <input type="text" value="10000"/>	Faktor für Berechnungsfunktion
28	<input type="text" value="28 0"/>	Update-Zeit F1, F2, F3
29	<input type="text" value="29 0"/>	Time-out F1, F2, F3
30	<input type="text" value="30 0"/>	Zeiteinheit Tacho 1 (F1)
31	<input type="text" value="31 0"/>	Zeiteinheit Tacho 2 (F2)
32	<input type="text" value="32 0"/>	Zuordnung Schleppzeiger
33	<input type="text" value="33 0"/>	Zuordnung Digitalausgang 1
34	<input type="text" value="34 0"/>	Zuordnung Digitalausgang 2
35	<input type="text" value="35 0"/>	Ausgangslogik Digitalausgänge
36	<input type="text" value="36 0"/>	Dezimalpunkt F1
37	<input type="text" value="37 0"/>	Dezimalpunkt F2
38	<input type="text" value="38 0"/>	Dezimalpunkt F3
39	<input type="text" value="39 0"/>	Auswahl Grundanzeige
40	<input type="text" value="40 Cod"/> <input type="text" value="0"/>	Code

41	<b>41 0</b>	Zuweisung Funktionstaste
42	<b>42 0</b>	Ausgangsverhalten unterer Grenzwert
51	<b>51 0</b>	Baudrate
52	<b>52 0</b>	Parity
53	<b>53 0</b>	Stop Bit
54	<b>54 0</b>	Adresse
61	<b>61 0</b>	Zuordnung Analogausgang
62	<b>62 0</b>	Offset für Analogausgang
63	<b>63 JA</b> <b>0</b>	Unterer Analog-Grenzwert
64	<b>64 oA</b> <b>4095</b>	Oberer Analog-Grenzwert
65	<b>-----</b>	Trennzeile

## 7 Bestellbezeichnung

TA202.    **AXA1**

Betriebsspannung

- 1 24 / 48 VAC
- 2 115 / 230 VAC
- 3 24 VDC

Ausgänge

- 0 Optokoppler Ausgänge
- 1 Relais und Optokoppler Ausgänge
- 2 Relais und Optokoppler Ausgänge / Analogausgang

Schnittstelle

- 0 Ohne Schnittstelle
- 1 RS485
- 2 RS422
- 3 RS232



# Operating Instructions

Electronic tachometer  
TA202

Contents	Page
<b>General / Safety instructions</b>	<b>28</b>
<b>System description</b>	<b>30</b>
Description	30
Block diagram	31
<b>Connecting</b>	<b>32</b>
Connecting the supply voltage	33
Assigning the electronic outputs	33
Assigning the signal outputs	34
Assigning the signal inputs	34
Connecting the sensor supply	34
Connecting the interfaces	35
Executing the test routine	36
<b>Operating mode</b>	<b>37</b>
<b>Programming mode</b>	<b>38</b>
Measuring speed and rpm	45
Measuring functions	46
Time measurements	46
<b>Technical data</b>	<b>47</b>
Dimensions	49
Default settings	50
Error messages	50
Programming lines - overview	51
<b>Part number</b>	<b>52</b>

## General Information

In the following you will find the explanations of the symbols used in this operating manual.

*Explanation of symbols*

→ This symbol indicates activities to be carried out.

● This symbol indicates supplementary technical information.



This symbol is located before texts to which particular attention is to be paid to ensure proper use of the product.



This symbol is located before texts that provide important additional information.

*Italics* Important terms in the left text column are printed in italics to help you find information more quickly.

## 1 Safety instructions

### General information

The products has been developed and built in accordance with the recognized rules of technology. The units have left the manufacturing plant ready to operate and in safe condition.

To keep the units in this condition, it is necessary that the units be

- installed and operated

- properly,

- in a safety and hazard-conscious manner,

under observance of this operating manual and in particular of these safety precautions!

Make sure that the personnel has read and understood the operating manual, and in particular the „Safety Instructions“ chapter.

In addition to the operating manual, the generally applicable legal and other binding regulations for accident prevention and environmental protection must be observed and ensured.

This manual is intended as a supplement to already existing documentation (catalogues, data sheets or assembly instructions).

### Proper use

The application of the units consists of controlling and monitoring industrial processes in the metal, wood, plastics, paper, glass and textile industry etc.

The units may only be operated

- in the properly installed state and

- in accordance with the specifications of the technical data



---

Operation not covered by the specified descriptions/parameters is improper and can lead to

- fatal injuries,
- serious damage to health,
- property damage or
- damage to the units

in conjunction with the systems/machines/processes to be controlled/monitored!

---

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!
- 



If the units are used to control/monitor machines or processes with which, as the result of a failure/malfunction or incorrect operation of the units

- a life-threatening danger,
  - health risks or
  - a danger of property or environmental damage
- could result, then appropriate safety precautions must be taken!
- 

Do not open the housing of the units or make any changes to it! Tampering with the units can have a negative affect on their operating safety, resulting in dangers!

Do not make repairs on the units! Return defective units to the manufacturer!

### **Installation/commissioning**

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.

### **Maintenance/repairs**

Always disconnect the power supply of all units involved. Maintenance and repair work may only be carried out by appropriately trained experts.

If troubleshooting is unsuccessful, do not continue to use the units. Please contact the manufacturer in this case.

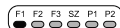
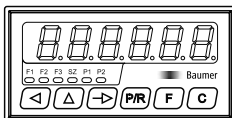
## 2 System description

### 2.1 Description

The device comprises

- two separate tachometer units, tachometer 1 with an internal phase evaluator
- programmable measurement functions
- maximum memory „max hold“
- adjustable limiting values

### LED symbol display



Display tachometer F1



Display tachometer F2



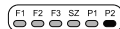
Display of measurement function F3



„Max hold“ display



Limit value P1



Limit value P2

### Control panel



Adjusting key for decade selection



Adjusting key for decade values



Changeover key for function display



Changeover key for programming/control level

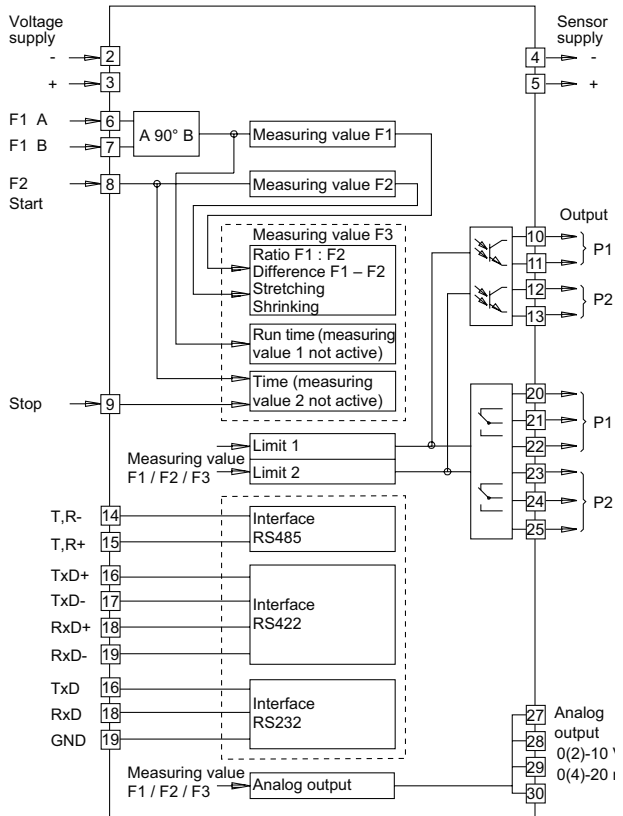


Function key



Reset key

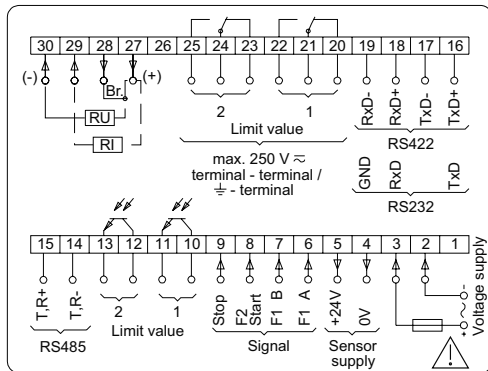
## 2.2 Block diagram



### 3 Connecting

This chapter first describes terminal assignment of the device, followed by some connection examples. Chapters 3.1 to 3.5 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.

Terminal assignment



#### Terminal assignment

Terminal	Function
1	Not assigned
2	Supply voltage
3	Supply voltage
4	Sensor supply 0V
5	Sensor supply +24V
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)
14	Option RS485 T,R-
15	Option RS485 T,R+
16-19	Option RS232 or RS422
20-22	Option relay output limit value 1 (P1)
23-25	Option relay output limit value 2 (P2)
27	Option analog output
28	Option analog output (jumper at U)
29	Option analog output (I)
30	Option analog output (U)

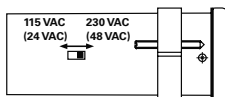




For protection against shock hazards as specified in EN 61010, stranded conductors may only be connected using wire end ferrules with insulating caps. Terminals which are not assigned in the factory must not be otherwise assigned by the user. We recommend shielding all sensor connecting leads and earthing the shield at one end. Earthing at both ends is recommended to avoid RF interference or if equipotential bonding conductors are installed over long distances. Sensor connecting leads should not be laid in the same trunking as the mains power supply cable and output contact leads.

### 3.1 Connecting the supply voltage

*AC voltage* It is possible to switch between two different alternating voltage ratings as required using the voltage changeover switch accessible from the side of the device. The higher of the two alternating voltage ratings (48 V or 230 V) is set in the factory.



- ➔ Set the required alternating voltage at the voltage selector switch.
- ➔ Connect alternating voltage to terminals 2 and 3 in accordance with the terminal diagram of the device.

Supply voltage	Recommended external fusing
24 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 400 mA
48 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 400 mA
115 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 100 mA
230 VAC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	T 100 mA

*AC voltage* Connect an interference-free supply voltage, i.e. do not use the supply voltage for the parallel connection of drive systems, contactors, solenoid valves etc.

- ➔ Connect direct voltage in accordance with the terminal diagram of the device.

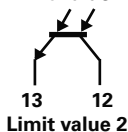
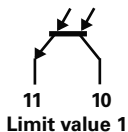
Voltage supply	Recommended external fusing
24 VDC $\pm 10\%$ , max. 5 % RW	T 500 mA



Fire protection: Operate the device using the recommended external fusing indicated in the terminal diagram. According to EN 61010, in case of a fault 8 A / 150 VA (W) must never be exceeded.

### 3.2 Assigning the electronic 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. switch. voltage	Max. switch. current	Max. residual voltage
+40 V	15 mA	<1 V



The electronic outputs are not short-circuit proof!

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



22 21 20  
Limit value 1



25 24 23  
Limit value 2

### 3.3 Assigning the signal outputs (relay contacts) 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 on the left. The limit values are assigned in lines 33 and 34 of the program.

Max. switch. output	Max. switch. voltage	Max. switch. current
150 VA/30 W	250 V	1 A



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. Internal spark suppression by means of two zinc oxide varistors (275 V)

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

### 3.4 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 measurement 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	approx. 3 kOhm
Max. input level	±40 VAC
Max. frequency F1	10 kHz
Max. frequency F2	40 kHz / 25 Hz

→ Assign terminals 6 to 9 accordingly.

### 3.5 Connecting the sensor supply



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



The sensor supply is not short circuit-proof.

Terminal	Voltage	Max. residual ripple	Max. perm. current
4	0 V	---	---
5	12...26 VDC	Depending on load	100 mA

### 3.6 Connecting the interfaces (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 tachometer from a master computer.

These interface parameters can be set on the programming level (lines 51, 52, 53 and 54). The following standard interface types can be connected to the tachometer:



- RS232
- RS422
- RS485


#### Interface characteristics

- RS232* Full duplex transmission with the characteristics:
- Asymmetrical
  - 3 lines
  - Point to point connection - 1 transmitter and 1 receiver
  - Data transmission length max. 30 m
- RS422* Full duplex transmission with the characteristics:
- Symmetrical
  - 4 lines
  - Multiple point connection - 1 transmitter and 32 receivers
  - Data transmission length max. 1500 m
- RS485* Semi-duplex transmission with the characteristics:
- Symmetrical
  - 2 lines
  - Multiple point connection - 1 transmitter receivers (max. 32 appl.)
  - Data transmission length max. 1500 m
- ➔ Assign terminals 14 and 15 and where applicable also 16, 17, 18 and 19 with the respective interface.

### 3.7 Executing the test routine

The test routine is described below.

- Test start* → Press keys  and  at the same time. Switch on the device, 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.



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


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.


Analog output test (only when using the option with analog 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).

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

*Test program version* Press the  key, switch on the tachometer (hold the key down for this period).

Display: Program number and version number.

Display: Program date.

## 4 Operating mode

Operation and application of the device are described in this chapter.

- After switching on the supply voltage, the device is automatically ready for operation.

*Operating level* On the operating level, it is possible:

- to read tachometer display F1, e.g. supply speed;
- to read tachometer display F2, e.g. rpm;
- to read the measurement display F3, e.g. ratio between F1:F2;
- to read, delete and modify the „max hold“ display, e.g. F2 max.;
- to 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 5, programming field 2.)

### Read tachometer display F1



→ Read the displayed value

### Read tachometer display F2



→ Press the key.

→ Read the displayed value

### Measurement function F3



→ Press the key.

→ Read the displayed value

### „Read „Max hold“



→ Press the key.

→ Read the „Max hold“ value.

*Reset* → Press the key.

### Limit value P1



→ Press the key.

→ Read the set limit value P1

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

### Limit value P2



→ Press the key.

→ Read the set limit value 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.

## 5 Programming mode

This chapter describes the process used to program the device.

On the programming level, it is possible to adjust the operating parameters. The programming mode 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 machine related functions and values, as well as the interface parameters.

### Key functions

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 mode. For fast run-through, keep the key pressed down.

---

#### Key

Switches over between programming and operating mode.

---

#### Key

Operating and programming mode: Selects the first or next required decade. The respective selected decade position flashes.

---

#### Key


Operating mode: Deletes the display.

Programming mode: Reset to the value zero. Reset of possible programmed operating values.

---


#### Key

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

Programming mode: In conjunction with the  key, switches over to the programming mode.

---

#### Key

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

---

### Access programming

- Press the key **PR**.
- The system switches from the operating to the programming mode.
- Press the key **F**.
- The **CodE** display appears.  
The code exists for programming field 1 - 3
- Enter the code **◀** and **Δ**, then press the key **▶**.



There is no code entered on delivery.

*Incorrect code* Entering an incorrect code:

- **CodE** appears in the display after pressing the **▶** key.
- After 15 seconds the system switches back to the operating mode.
- Press the key **PR** und **F**, enter the correct code.

*Unknown correct code* If you do not know the correct code, send it back to the manufacturer.

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

- The programming fields are then accessed one after the other.

### Programming field 1

For information on the displays and on modification of the individual values, see chapter 4.

- Press the key **▶** again.
- The programming lines are selected in sequence. The respective LED flashes.

*Altering operating param.* → Enter the altered value using the keys **◀** and **Δ**.

Line 1  **F1 - display tachometer 1**

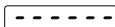
Line 2  **F2 - display tachometer 2**

Line 3  **F3 - display for the measurement function**

Line 4  **SZ - display for „Max hold“ (maximum memory)**

Line 5  **P1 - limit value 1**

Line 6  **P2 - limit value 2**



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

### Programming field 2

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

- „StAt“ appears in the display. The LED for the respective operating parameter flashes.

### Meaning of the status numbers

0	Operating parameters can be selected and read in the operating mode and P1, P2, SZ can be changed or deleted without P/R key.
1	See status number 0 but the P/R key must be entered before changes are possible.
2	Operating parameters is completely disabled for the operating mode. If this operating parameter is selected, it is not displayed on the operating level but bypassed. The respective function is retained.

*Modifying the status* → Enter the respective status number via and keys.

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

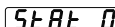
Line 11



**F1 - display tachometer 1**



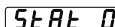
Line 12



**F2 - display tachometer 2**



Line 13



**F3 - display for the measurement function**



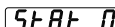
Line 14



**SZ - display for „Max hold“ (maximum memory)**



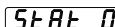
Line 15



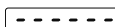
**P1 - limit value 1**



Line 16



**P2 - limit value 2**



The dotted line represents the end of the second programming field.



The default operating parameter status is zero.



**Programming field 3**

Programming field 3 begins with programming line 21. In this programming field, the programming lines are displayed in sequence.



Default settings are always printed with \*.

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

- Programming lines are selected in sequence.  
To switch back through the program lines, hold down the  $\Delta$  key at the same time.

The input is stored when you use the  $\text{PR}$  key to switch back from the programming to the operating level.

Line 21

21 0

**Measurement functions (Display at F3)**

- 0 \* Ratio F1:F2
- 1 Difference between F1 - F2 (with sign)
- 2 Extension/compression (with sign)
- 3 Throughput time of a defined path
- 4 Time measurement via start and stop signal
- 5 Time measurement of period duration
- 6 Time measurement of pulse duration
- 7 Pulse rate measurement

Line 22

22 0

**Measurement function 0, 1 and 2**

- 0 \* Measurement function as in line 21
- 1 F1 - F2 inverted

Line 23

23 0

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

- 0 \* F1 Track A possibly with up/down, F2 40 kHz
- 1 F1 Track A 90° track B, F2 40 kHz
- 2 F1: Track A possibly with up/down / F2: 25 Hz (contact selection)
- 3 F1: Track A 90° track B / F2: 25 Hz (contact selection)

Line 24

24 0

**Input logic**

- 0 \* PNP, switching voltage at appr. 11 V
- 1 NPN, switching voltage at appr. 11 V
- 2 PNP, switching voltage at appr. 5 V, or Namur with 8 V ext. supply
- 3 NPN, swit. voltage at appr. 5 V, or Namur without intrinsic safet
- 4 PNP, switching voltage at appr. 2.5 V
- 5 NPN, switching voltage at appr. 2.5 V

Line 25

25 bF1

**Scale F1 (divider), at speed measurement:**

10000

\* 1,0000  
0,0001...9999,99

pulses/rev.
circumf.

Line 26

26 bF2

**Scale F2 (divider), at rpm measurement:**

10000

\* 1,0000  
0,0001...9999,99

pulses/rev.
-------------

Line 27 **27 bF3** **Scale F3** (multiplier), e.g. to 100.000 for display of an extension comparison in percentage terms.  
**10000**  
 \* 1,0000  
 0,0001...9999,99

Line 28 **28 0** **Update time** (display repetition)  
 0 \* 0.5 s  
 1 1 s  
 2 2 s  
 3 3 s  
 4 5 s  
 5 10 s  
 6 20 s  
 7 30 s  
 8 60 s

Line 29 **29 0** **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 meas.“

0	* 1 s	0.1 s
1	2 s	0.2 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.	

Line 30 **30 0** **Time unit F1**  
 0 \* 1/min  
 1 1/s  
 2 1/h

Line 31 **31 0** **Time unit F2**  
 0 \* 1/min  
 1 1/s  
 2 1/h

Line 32 **32 0** **Assignment of the „Max hold“**  
 0 \* F1  
 1 F2  
 2 F3

Line 33 **33 0** **Assignment of the limit value P1**  
 0 \* upper limit value of F1  
 1 lower limit value of F1  
 2 upper limit value of F2  
 3 lower limit value of F2  
 4 upper limit value of F3  
 5 lower limit value of F3

Line 34	<b>34</b> 0	<b>Assignment of the limit value P2</b> 0 * upper limit value of F1 1 lower limit value of F1 2 upper limit value of F2 3 lower limit value of F2 4 upper limit value of F3 5 lower limit value of F3	
Line 35	<b>35</b> 0	<b>Output logic for digital output</b> 0 * Both outputs as n.o. contacts 1 P1 n.c. contact, P2 n.o. contact 2 P1 n.o. contact, P2 n.c. contact 3 Both outputs as n.c. contacts	
Line 36	<b>36</b> 0	<b>Decimal point for F1</b> 0 * no decimal point 1 0.0 2 0.00 3 0.000	
Line 37	<b>37</b> 0	<b>Decimal point for F2</b> 0 * no decimal point 1 0.0 2 0.00 3 0.000	
Line 38	<b>38</b> 0	<b>Decimal point for F3</b> 0 * no decimal point 1 0.0 2 0.00 3 0.000	(see line 21) with measurement function 3, 4, 5, 6 59.59.99 min 99.59.59 h
Line 39	<b>39</b> 0	<b>Assignment of the basic display</b> (reset after 15 s) 0 * No switchover to the basic display 1 F1 2 F2 3 F3 4 SZ 5 P1 6 P2	
Line 40	<b>40</b> Cod 0	<b>Code setting</b> 0 * 0 No code 1...9999	
Line 41	<b>41</b> 0	<b>Assignment of the function key</b> (F) (fast display changeover) 0 * Function keys not assigned 1 F1 2 F2 3 F3 4 SZ 5 P1 6 P2	

Line 42	<input type="text" value="42"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Output behaviour of lower limit value</b> 0 * with start inhibit (only responds after fall below value) 1 without start inhibit
Line 51	<input type="text" value="51"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Baud rate</b> 0 * 4800 baud 1 2400 baud 2 1200 baud 3 600 baud
Line 52	<input type="text" value="52"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Parity</b> 0 * Even Parity 1 Odd Parity 2 No Parity
Line 53	<input type="text" value="53"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Stop bit</b> 0 * 1 Stop bit 1 2 Stop bits
Line 54	<input type="text" value="54"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Device address</b> 0 * 0 1...99
Line 61	<input type="text" value="61"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Assignment of the analog output</b> 0 * Output F1 1 Output F2 2 Output F3
Line 62	<input type="text" value="62"/> <input type="text" value="0"/>	<b>Offset for analog output</b> 0 * No Offset 1 Offset 2 V/4 mA
Line 63	<input type="text" value="63"/> <input type="text" value="uA"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value="0"/>	<b>Lower analog limiting value</b> 0 * Default 0...999999
Line 64	<input type="text" value="64"/> <input type="text" value="mA"/> <input type="text" value="4095"/> <input type="text" value="- - - - -"/>	<b>Upper analog limiting value</b> 4095 * Default 0...999999 The dotted line represents the end of the third programming field.

Switching back through the program lines → Hold down the key  and press the key  again.

Switching off the programming mode → Press the key  .  
● The device is now on the operating level again.

Reprogramming the device with the default setting → 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“

### 5.1 Measuring speed and rpm

When using the device 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.

#### Decimal places

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 0.0
2 Decimal places	Scale x 0.01	Decimal 0.00
3 Decimal places	Scale x 0.001	Decimal 0.000

#### RPM measurement

*Example*

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

#### Speed measurement

When using the device 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.

Formula for calculation of the scale factor:

$$\frac{\text{pulses/rev.}}{\text{circumf. (m)}}$$

*Example:*

Circumference (measuring wheel)	Pulses/ Rev. (encoder)	Scale (line 25, 26)	Decimal point (line 36, 37)	Display example
0.5 m	1	1/0.5 = 2	none	9999 (m/min)
0.5 m	50	50/0.5 = 100	none	9999 (m/min)

## 5.2 Measurement functions

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 above.

<i>Example</i>	<b>Formula</b>	<b>Rpm</b>	<b>Scale</b> (line 27)	<b>Decimal point</b> (line 38)	<b>Display</b>
<i>Ratio</i>	F1 F2	F1=100 U/min F2=200 U/min	10	0.0	0.5
<i>Differential</i>	F1-F2	F1=200 U/min F2=100 U/min	1	none	100
<i>Extension/compression</i>	(F2-F1) F1	F1=100 U/min F2=200 U/min	100	none	100 (%)
		F1=200 U/min F2=100 U/min	1000	0.0	-50 (%)

## 5.3 Time measurements

When using the device 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.



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

*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.



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

<i>Example:</i>	<b>Circumference</b> (measuring wheel)	<b>Pulses/ Rev.</b> (encoder)	<b>Scale</b> (line 25)	<b>Decimal point</b> (line 27)	<b>Display example</b>
	0.5 m	50	50/0.5=100	none	99.59.59 h 59.59.99 min

<i>Measurement using the start and stop signal</i>	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 indicated a currently running measurement process.
<i>Period duration</i>	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.
<i>Pulse duration</i>	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.
<i>Pulse rate measurement</i>	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.

## 6 Technical data

### Technical data - electrical ratings

Voltage supply	24/48 VAC $\pm 10\%$ (50/60 Hz) 115/230 VAC $\pm 10\%$ (50/60 Hz) 24 VDC $\pm 10\%$
Power consumption	7 VA, 5 W
Sensor supply	12...26 VDC / max. 100 mA
Display	LED, 7-segment display
Number of digits	6-digits
Digit height	14 mm
Display unit	1/s, 1/min, 1/h programmable
Function	Tachometer, ratio display
Measuring principle	Period duration measurement
Calculating functions	Difference F1-F2 Ratio F1:F2 Stretch-/shrinking (F2-F1):F1 Flow Pulse rate measurement
Signal inputs	Comparator inputs
Input logic	NPN / PNP
Control inputs	2 Inputs
Control functions	Start, Stop
Counting frequency	F1: 10 kHz / F2: 25 Hz, 40 kHz
Scaling factor	0.0001...9999.99
Data memory	>10 years in EEPROM
Outputs electronic	Optocoupler

Analog output	0(2)...10 V, 0(4)...20 mA Resolution 12 bit Temp. coeffic. typ. $\pm 20$ ppm/ $^{\circ}$ C
Outputs relay	Potential-free change-over contact
Interfaces	RS232, RS422, RS485
Standard DIN EN 61010-1	Protection class II Overvoltage category II Pollution degree 2
Emitted interference	DIN EN 61000-6-3
Interference immunity	DIN EN 61000-6-2
Programmable parameters	Assignment F1, F2 or F3 Calculating functions 2 limits, analog output Slave pointer
Approvals	UL approval / E63076

### Technical data - mechanical design

Ambient temperature	0...+50 $^{\circ}$ C
Storing temperature	-20...+70 $^{\circ}$ C
Relative humidity	80 % non-condensing
Connection	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	Built-in housing
Dimensions W x H x L	96 x 48 x 124 mm
Cutout dimensions	92 x 44 mm (-0.6)
Mounting depth	124 mm
Mounting	Clip frame for built-in housing
Weight approx.	350 g (AC), 250 g (DC)
Material	Housing: Makrolon 6485 (PC)

### Technical data - trigger level

#### Comparator inputs

Inputs	PNP- / NPN-logic
Input level	Programmable
Input level Low	0...2 VDC
Input level High	3...40 VDC
Input resistance	3 k $\Omega$

#### Relay outputs

Switching voltage max.	250 VAC / 110 VDC
Switching current max.	1 A
Switching capacity max.	150 VA / 30 W
Relay responding time	5 ms

#### Input circuit

#### Output circuit



**Electronical outputs**

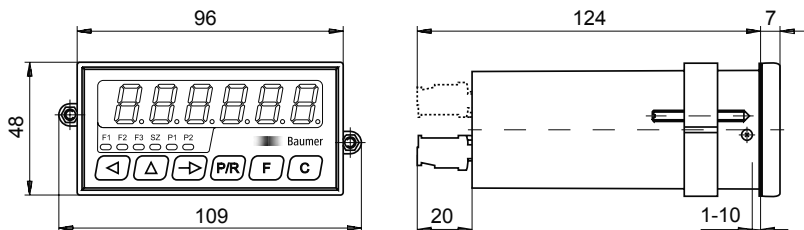
Switching voltage  
Switching current  
Residual voltage

**Output circuit**

Optocoupler short-circuit proof  
Max. 40 V  
Max. 15 mA  
<1 V

**Technical data - analog output**

Resolution	12 bit (4096 steps)
Output range	
- Current output	0...20 mA 4...20 mA (programmable)
1 bit value	4.884 $\mu$ A
Max. loading	500 Ohm
- Voltage output	0...10 V 2...10 V (programmable)
1 bit value	2,442 mV
Min. loading	1000 Ohm
Accuracy	$\pm$ 0.1% of final value
Nonlinearity	$\pm$ 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
Others	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


**6.1 Dimensions**

## 6.2 Default settings

The device 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	1.0000
	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 seconds
	Program protection code	No code set
	Assignment for the function key	Function key not assigned
	Output characteristics of lower limit value	Only responds on drop below Set value
<i>Option</i>	Baud rate	4800 Baud
	Parity	Even Parity
	Stop bit	1 Stop bit
	Device address	0
<i>Option</i>	Assignment of the analog output	Output of F1
	Offset for analog output	No offset (2 V or 4 mA)
	Lower analog limit value	0
	Upper analog limit value	4095

## 6.3 Error messages

<i>Error messages</i>	<b>Err 1 and Err 2</b>	Hardware error, must be sent in for repair.
	<b>Err 6</b>	Input frequency at tachometer F1 too high. The error code can be cancelled by pressing the  key.
	<b>999999</b> flashes	Over-range of displays F1, F2, F3. Can also occur at low frequencies due to unfavourable parameter settings. <b>Example:</b> F1 = 100 Hz, bF1 = 0.01, unit = 1/h $100/0.01 * 3600 = \mathbf{3600\ 000}$ Flashing of the numbers 999999 is automatically cleared after correcting the parameter or reducing the frequency.

## 6.4 Programming lines - overview

Line	Default settings	Short form
01	<input type="text" value="0"/>	Tacho display F1
02	<input type="text" value="0"/>	Tacho display F2
03	<input type="text" value="0"/>	Tacho display F3
04	<input type="text" value="0"/>	Max. hold
05	<input type="text" value="1000"/>	Limit value 1
06	<input type="text" value="2000"/>	Limit value 2
10	<input type="text" value="-----"/>	Separating line
11	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Display access status F1
12	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Display access status F2
13	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Display access status F3
14	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status max. hold
15	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status limit 1
16	<input type="text" value="SEAL 0"/>	Status limit 2
20	<input type="text" value="-----"/>	Separating line
21	<input type="text" value="21 0"/>	Measuring functions
22	<input type="text" value="22 0"/>	Inverted function
23	<input type="text" value="23 0"/>	Count mode tacho 1
24	<input type="text" value="24 0"/>	Input logic
25	<input type="text" value="25 bF1"/> <input type="text" value="10000"/>	Scale tacho 1
26	<input type="text" value="26 bF2"/> <input type="text" value="10000"/>	Scale tacho 2
27	<input type="text" value="27 bF3"/> <input type="text" value="10000"/>	Calculation of the scale factor
28	<input type="text" value="28 0"/>	Update time F1, F2, F3
29	<input type="text" value="29 0"/>	Time out F1, F2, F3
30	<input type="text" value="30 0"/>	Time unit (F1)
31	<input type="text" value="31 0"/>	Time unit (F2)
32	<input type="text" value="32 0"/>	Assignment of max hold
33	<input type="text" value="33 0"/>	Assignment of limit P1
34	<input type="text" value="34 0"/>	Assignment of limit P2
35	<input type="text" value="35 0"/>	Output logic for digital outputs
36	<input type="text" value="36 0"/>	Decimal point F1
37	<input type="text" value="37 0"/>	Decimal point F2
38	<input type="text" value="38 0"/>	Decimal point F3
39	<input type="text" value="39 0"/>	Assignment of basic display
40	<input type="text" value="40 Cod"/> <input type="text" value="0"/>	Code

41	<b>41 0</b>	Assignment of F key
42	<b>42 0</b>	Output of lower limit value
51	<b>51 0</b>	Baud rate
52	<b>52 0</b>	Parity
53	<b>53 0</b>	Stop Bit
54	<b>54 0</b>	Adress
61	<b>61 0</b>	Assignment of analog output
62	<b>62 0</b>	Offset of analog output
63	<b>63 JA</b> <b>0</b>	Lower analog value
64	<b>64 oA</b> <b>4095</b>	Upper analog value
65	<b>-----</b>	Separating line

## 7 Part number

TA202.

			<b>AXA1</b>
--	--	--	-------------

### Voltage supply

- 1 24 / 48 VAC
- 2 115 / 230 VAC
- 3 24 VDC

### Outputs

- 0 Optocoupler outputs
- 1 Relay and optocoupler outputs
- 2 Relay and optocoupler outputs / analog output

### Interface

- 0 Without interface
- 1 RS485
- 2 RS422
- 3 RS232