



Betriebsanleitung

Elektronischer Tachometer
TA201

Operating Instructions

Electronic tachometer
TA201

Inhalt	Contents	Seite / Page
1 Allgemeines / Sicherheitshinweise	General / Safety instructions	2 / 20
2 Gerät kennenlernen	Getting to know	4 / 22
2.1 Beschreibung	Description	4 / 22
2.2 Blockdiagramm	Block diagram	4 / 22
3 Gerät anschliessen	Connection	5 / 23
3.1 Betriebsspannung anschliessen	Voltage supply connection	6 / 24
3.2 Signaleingänge belegen	Assignment the signal outputs	6 / 24
3.3 Sensorversorgung anschliessen	Connecting the sensor supply	7 / 25
3.4 Testroutine durchführen	Executing the test routine	7 / 25
4 Bedienerenebene	Operating mode	8 / 26
5 Programmierenebene	Programming mode	8 / 26
5.1 Drehzahl-/Geschwindigkeitsmessung	Measuring speed and rpm	13 / 31
5.2 Berechnungsfunktionen	Measurement functions	14 / 32
5.3 Zeitmessungen	Time measurements	15 / 33
6 Technische Daten	Technical data	16 / 34
6.1 Abmessungen	Dimensions	17 / 35
6.2 Werkseinstellung	Default setting	17 / 35
6.3 Fehlermeldungen	Error indications	17 / 35
6.4 Programmierzeilen - Übersicht	Programming lines - overview	18 / 36
7 Bestellbezeichnung	Part number	18 / 36

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.

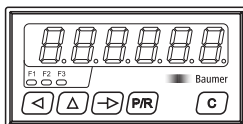
2 Gerät kennenlernen

2.1 Beschreibung

Das Gerät besteht aus

- Zwei getrennten Tachometereinheiten, Tacho 1 mit internem Phasenauswerter
- Programmierbaren Berechnungsfunktionen

LED-Symbolanzeige



Anzeige Tacho 1

Anzeige Tacho 2

Anzeige der Berechnungsfunktion

Bedienfeld

Einstelltaste der Dekadenwahl

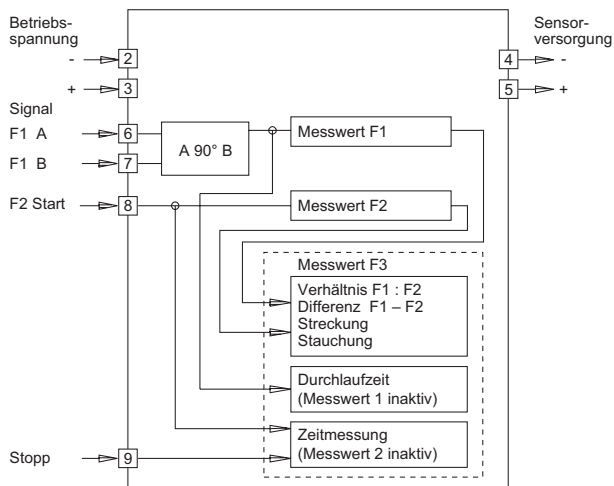
Einstelltaste der Dekadenwerte

Umschalttaste für Funktionsanzeige

Umschalttaste Programmier-/Bedienerebene

Rückstelltaste

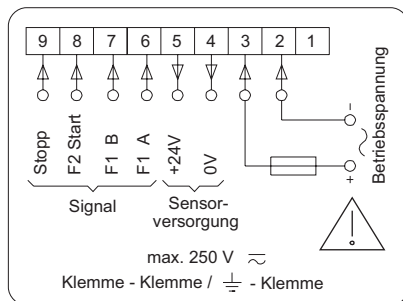
2.2 Blockdiagramm



3 Gerät anschliessen

In diesem Kapitel werden zuerst die Anschlussbelegung sowie einige Anschlussbeispiele vorgestellt. In den Kapiteln 3.1 bis 3.3 finden Sie konkrete Hinweise und technische Daten für die einzelnen Anschlüsse. Die elektrischen Ein- und Ausgänge liegen auf einer steckbaren Schraubklemme. Die 9-polige Schraubklemme ist pol-verlustfrei 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

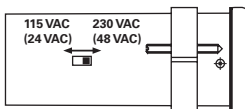


Litzenanschluss aus Gründen des Berührungsschutzes nach EN 61010 nur mittels Aderendhülsen mit Isolierstoffkappen. Vom Werk unbelegte Anschlüsse nicht anderweitig belegen. Es wird empfohlen, alle Sensor-Anschlussleitungen abzuschirmen und die Abschirmung einseitig zu erden. Beidseitige Erdung wird empfohlen 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

Wechselspannungs-
anschluss

Durch den seitlich zugänglichen Spannungswahlschalter sind 2 Wechselspannungen (siehe untenstehende Tabelle) schaltbar. Die jeweils höhere Wechselspannung (48 VAC oder 230 VAC) 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

Gleichspannungs-
anschluss

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

- Gleichspannung gemäss Anschlussplan anschliessen.

Spannungsbereich 24 VDC $\pm 10\%$, max. 5 % RW.

Empfohlene externe Absicherung T 500 mA.



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

3.2 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.

3.3 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	0 V	–	–
5	12...26 VDC	belastungsabhängig	100 mA

3.4 Testroutine durchführen

Hier finden Sie eine Beschreibung der Testroutine

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

- Alle Anzeigenelemente werden automatisch nacheinander angezeigt und damit auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft.

Test-Erweiterung → Mit  Taste nacheinander die Tastatur und die Eingänge prüfen.



Test der Tastatur



Test der Eingänge

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



Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer



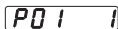
Anzeige: Programmdatum



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

Test-Ende Die Testroutine kann nur durch Ausschalten des Geräts beendet werden. Nach erneutem Einschalten der Netzversorgung befindet sich das Gerät in der Bedienebene.

Test Programmversion Taste  gedrückt halten und das Gerät einschalten.



Anzeige: Programmnummer und Versionsnummer



Anzeige: Programmdatum

4 Bediener Ebene

In diesem Kapitel lesen Sie nun 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
 - die Tachoanzeige F2 abgelesen werden, z.B. Drehzahl
 - die Berechnungsanzeige F3 abgelesen werden, z.B. Verhältnis F1:F2
- In der Programmier Ebene können alle Parameter gesperrt werden. (Siehe auch Kapitel 5, Programmierfeld 2)

Tastenfunktionen

Taste 

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

Taste 

Programmier Ebene/Bediener Ebene umschalten.

28500

Tachoanzeige F1




→ Aktuellen Wert ablesen

22000

Tachoanzeige F2




→ Taste  drücken.
→ Aktuellen Wert ablesen

0.25

Berechnungsfunktion F3



→ Taste  drücken.
→ Aktuellen Wert ablesen

5 Programmier Ebene

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 3 Zeilen.

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 und Werte, sowie die Schnittstellenparameter programmiert werden.

Tastenfunktionen

Für die einzelnen Programmierfelder ist die Tastenbedienung einheitlich. Die Tastenbedienung kann in Bediener- und Programmiererebene unterschiedlich sein.

Taste

Auf den nächsten Betriebsparameter in der Programmiererebene umschalten, bei Schnelldurchlauf die Taste gedrückt halten.

Taste

Programmiererebene/Bedienerebene umschalten.

Taste

Erste oder nächste gewünschte Dekade anwählen. Die jeweils angewählte Dekadenstelle blinkt.

Taste

Anzeige wird gelöscht. Rückstellung auf die Zahl Null. Rückstellung der möglichen programmierten Betriebsparameter.

Taste

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

Programmierfelder

Das Einrichten der Programmierung und die 3 Programmierfelder werden nun in der Reihenfolge ihrer Anwendung beschrieben.

Programmierung einschalten

→ Taste  drücken.

● Von der Bediener- wird in die Programmiererebene umgeschaltet.


● **Code** wird angezeigt, dieser besteht für Programmierfelder 1-3.

→ Code über Tasten  und  eingeben. Taste  zur Quittierung 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 Bedienerebene zurückgeschaltet.

→ Taste  drücken und den korrekten Code eingeben.


Korrekter Code unbekannt Ist der korrekte Code nicht bekannt, das Gerät bitte an das Werk 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 angewählt, jeweilige LED blinkt.

Zeile 1  **F1 - Anzeige Tacho 1**

Zeile 2  **F2 - Anzeige Tacho 2**

Zeile 3  **F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion**



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 Bediener Ebene angewählt, abgelesen und gelöscht werden.
1	Betriebsparameter kann in der Bediener Ebene angewählt und abgelesen werden.
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 angewählt wird.
 - Wiederholt Taste  drücken.
 - Der Status jedes Betriebsparameters wird in Folge angewählt.

Zeile 11  **F1 - Anzeige Tacho 1**

Zeile 12  **F2 - Anzeige Tacho 2**

Zeile 13  **F3 - Anzeige der Berechnungsfunktion**



Strichlinie signalisiert das Ende des zweiten Programmierfeldes.



Bei Werksauslieferung ist der Status der Betriebsparameter auf Null eingestellt.

Programmierfeld 3

Das Programmierfeld 3 beginnt mit der Programmierzeile 21. Die Programmierzeilen werden nacheinander angezeigt.



Die Werkseinstellung ist jeweils mit einem * versehen.

- Die Programmierzeilen werden nacheinander angewählt. Die Eingabe wird abgespeichert, wenn über die **PR** Taste von der Programmierenebene in die Bedienebene zurückgeschaltet wird.

→ Mit der Taste **→** zur nächsten Zeile weiterschalten. Bei Schnelldurchlauf die Taste gedrückt halten.

Einstellwert ändern → Entsprechende Zahl mittels Tasten **←** und **→** eingeben.

Zurückschalten → Taste **→** gedrückt halten und wiederholt Taste **→** drücken.

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 / Schaltschwelle der Signaleingänge**

- 0 * PNP, Schaltschwelle bei ca. 11 V
- 1 NPN, Schaltschwelle bei ca. 11 V
- 2 PNP, Schaltschwelle bei ca. 5 V, oder Namur mit 8 V 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), bei Geschwindigkeitsmessung:****1.0000**

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

Imp./U. Umf.

Zeile 26

26 bF2**Bewertung F2 (Divisor), bei Drehzahlmessung:****1.0000**

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

Imp./U.

Zeile 27 **27 bF3** **Bewertung F3** (Multiplikator),
 z. B. auf 100,000 bei einer prozentualen Anzeige einer Streckung
 bzw. Stauchung
 * 1,0000
 0,0001...9999,99

Zeile 28 **28 1** **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	ein Aktualisieren der Anzeige	
Berechnungsfunktion 0 bis 6	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 36 **36 0** **Dezimalpunkt für F1**

0	* kein Dezimalpunkt
1	0.0
2	0.00
3	0.000

Zeile 37 **37 0** **Dezimalpunkt für F2**

0	* kein Dezimalpunkt
1	0.0
2	0.00
3	0.000

Zeile 38	38 0	Dezimalpunkt für F3 (Zeile 21 beachten) bei Berechnungsfunktionen 0, 1 oder 2 0 * kein Dezimalpunkt 1 0.0 2 0.00 3 0.000	bei Berechnungsfunktionen 3, 4, 5 oder 6 59.59.99 min 99.59.59 h
----------	--------------------	---	---

Zeile 39	39 0	Zuordnung der Grundanzeige (nach 15 s wird zurückgeschaltet) 0 * kein Umschalten in Grundanzeige 1 F1 2 F2 3 F3
----------	--------------------	--

Zeile 40	40 Code	Code-Einstellungen 0 * 0 kein Code 1...9999
----------	-----------------------	--

----- Die Strichlinie stellt das Ende des dritten Programmierfeldes dar.

Programmierzeile → Taste **[Δ]** gedrückt halten und wiederholt Taste **[→]** drücken.
zurückspringen

Programmierung → Taste **[PR]** drücken
ausschalten ● Das Gerät befindet sich in der Bedienebene

Das Gerät auf die → Gerät einschalten und gleichzeitig Taste **[←]** und **[Δ]** drücken.
Werkseinstellung ● Alle bereits programmierten Werte werden auf die Werkseinstellung zurückprogrammiert. In der Anzeige erscheint kurz „ClrPro“.
zurückprogrammieren

5.1 Drehzahl- und Geschwindigkeitsanzeige

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:

<i>Beispiele</i>	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

Drehzahlmessung	Imp./U.	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimalpunkt (Zeile 36, 37)	Anzeigen- beispiel
<i>Beispiel</i>	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)

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 des Bewertungsfaktors:

Imp./U.

Umfang

Beispiel

Umfang (Messrad)	Imp./U. (Geber)	Bewertung (Zeile 25, 26)	Dezimalpunkt (Zeile 36, 37)	Anzeigen- beispiel
0,5 m	1	$\frac{1}{0,5} = 2$	kein	9999 (1/min)
0,5 m	50	$\frac{50}{0,5} = 100$	kein	9999 (1/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.

Beispiel

	Formel	U/min	Bewertung (Zeile 27)	Dezimalpunkt (Zeile 38)	Anzeige
<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 (%)

5.3 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.



Nach einem Zeitüberlauf beginnt die Anzeige wieder bei 00.00.00.

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.



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

Beispiel

Umfang (Messrad)	Imp/U (Sensor)	Bewertung (Zeile 25)	Strecke (Zeile 27)	Anzeigebereich (Zeile 38)
0,5 m	50	$\frac{50}{0,5} = 100$	10.00 m	10.00 m

Messung über Start- und Stoppsignal Die Zeitmessung wird über einen Impuls am Eingang „F2/Start“ gestartet und durch einen Impuls am Eingang „Stopp“ 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 „Stopp“ 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 „Stopp“ kann der Messvorgang unterbrochen werden (Torfunktion). F2 zeigt einen laufenden Messvorgang an.

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 an Stanzmaschinen.

6 Technische Daten

Technische Daten - elektrisch

Betriebsspannung	115/230 VAC ± 10 % (50/60 Hz) 24/48 VAC ± 10 % (50/60 Hz) 24 VDC ± 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 für 2 Messwerte und Berechnungsfunktion
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
Bewertung	0.0001...9999.99
Auslegung	Schutzklasse II
DIN EN 61010-1	Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad 2
Störaussendung	DIN EN 61000-6-3
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2
Programmierbare Parameter	Zuordnung F1, F2 oder F3 Berechnungsfunktionen, Zählfrequenz

Technische Daten - mechanisch

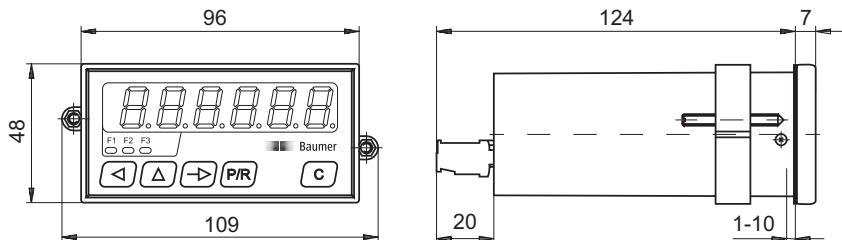
Betriebstemperatur	0...+50 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Relative Luftfeuchte	80 % nicht betauend
Anschluss	Schraubklemme steckbar
Aderquerschnitt	1,5 mm ²
Schutzart DIN EN 60529	IP 65 frontseitig mit Dichtung
Bedienung / Tastatur	Folie mit Kurzhubtasten
Gehäuseart	Schalttafelgehäuse
Abmessungen B x H x L	96 x 48 x 124 mm
Einbauausschnitt	92 x 45 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 k Ω

6.1 Abmessungen



6.2 Werkseinstellung

Bei Lieferung ab Werk sind folgende Parameter programmiert:

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
Dezimalpunkt F1, F2, F3	kein Dezimalpunkt
Zuordnung der Grundanzeige	kein Zurückschalten nach 15 s
Programmschutz-Code	kein Code eingestellt

6.3 Fehlermeldungen

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

6.4 Programmierzeilen - Übersicht

Zeile	Werkseinstellung	Kurzbezeichnung
01	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F1
02	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F2
03	<input type="text" value="0"/>	Tachoanzeige F3
10	<input type="text" value="-----"/>	Trennzeile
11	<input type="text" value="START 0"/>	Status für Tachoanzeige F1
12	<input type="text" value="START 0"/>	Status für Tachoanzeige F2
13	<input type="text" value="START 0"/>	Status für Tachoanzeige F3
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 bF 1"/> <input type="text" value="1.0000"/>	Bewertung Tacho 1
26	<input type="text" value="26 bF 1"/> <input type="text" value="1.0000"/>	Bewertung Tacho 2
27	<input type="text" value="27 0"/> <input type="text" value="1.0000"/>	Faktor für Berechnungsfunktionen
28	<input type="text" value="28 1"/>	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 (F2)
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	<input type="text" value="-----"/>	Trennzeile

7 Bestellbezeichnung

TA201.00

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



Operating Instructions

**Electronic tachometer
TA201**

Contents	Page
General / Safety instructions	20
System description	22
Description	22
Block diagram	22
Connection	23
Voltage supply connection	24
Assignment the signal outputs	24
Connecting the sensor supply	25
Executing the test routine	25
Operating mode	26
Programming mode	26
Measuring speed and rpm	31
Measurement functions	32
Time measurements	33
Technical data	34
Dimensions	35
Default setting	35
Error indications	35
Programming overview	36
Part number	36

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.

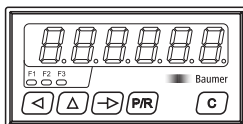
2 Getting to know

2.1 Description

The device comprises

- two separate tachometer units, tachometer 1 with an internal phase evaluator
- programmable measurement functions

LED symbol display



Display tachometer 1

Display tachometer 2

Display of measurement function

Control panel

Adjusting key for decade selection

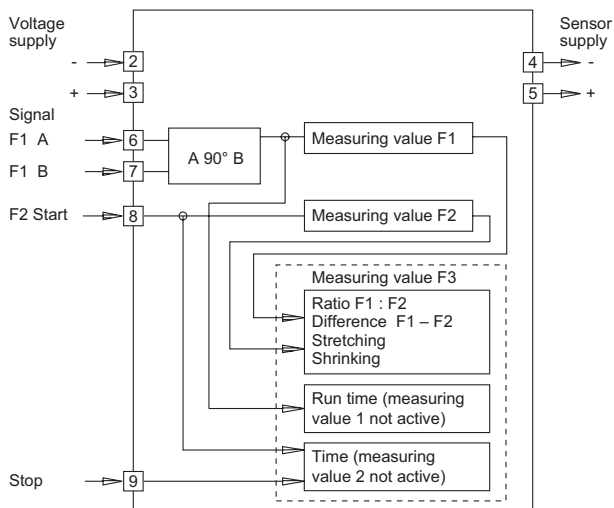
Adjusting key for decade values

Changeover key for function display

Changeover key for programming / operating mode

Reset key

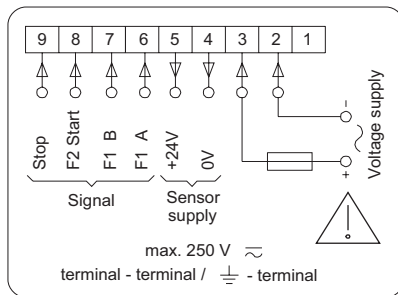
2.2 Block diagram



3 Connection

This chapter first describes terminal assignment of the device, followed by some connection examples. Chapters 3.1 to 3.3 provide concrete remarks and specifications regarding the individual terminals. The electrical inputs and outputs are configured on two plug-in screw terminals. The two 9-pole screw-type terminal is coded without pole loss.

Terminal assignment



Terminal assignment

Terminal	Function
1	Not assigned
2	Voltage supply (-)
3	Voltage supply (+)
4	Sensor supply 0 V
5	Sensor supply +24 V
6	Signal F1/A (track A)
7	Signal F1/B (track B)
8	Signal F2/Start
9	Signal Stop

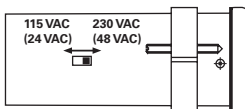


For protection against shock hazards as specified in EN 61010, stranded conductors may only be connected using wire end ferrules with insulating caps. Terminals which are not assigned in the factory must not be otherwise assigned by the user. We recommend shielding all sensor connecting leads and earthing 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 Voltage supply connection

For alternating current connection

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 voltage selector switch.
- Connect alternating voltage to terminals 2 and 3 in accordance with the terminal diagram.

Voltage supply	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

For direct voltage connection

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

- Connect direct voltage in accordance with the terminal diagram.

Voltage supply 24 VDC $\pm 10\%$, max. 5 % RW.

Recommended external fusing 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 Assignment 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 case of time measurements.

Input resistance	appr. 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.

3.3 Connecting the sensor supply



Connect the sensor supply at terminals 4 and 5. However, do not use the sensor supply to supply unearthed 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

3.4 Executing the test routine

The test routine is described below.

Test start → Press keys  and  switch on the device at the same time.

- 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.

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 device (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 voltage supply, the device is automatically ready for operation.

Operating mode On the operating mode 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

On the programming mode, it is possible to disable all parameters (more information see also chapter 5, programming field 2).

Kex functions

Key

Switches to the next operating parameter in the operating mode.

For fast run-through keep the key pressed down.

Key

Switches over between programming and operating mode.

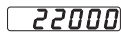


Display

Tachometer display F1




→ Read the displayed value

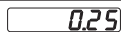


Tachometer display F2




→ Press the key 

→ Read the displayed value



Measurement function F3



→ Press the key 

→ Read the displayed value

5 Programming mode

This chapter describes the process used to programm the device.

On the programming mode 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 mode are also displayed here. The first programming field consists of three lines.

2nd programming field

In this 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 progr. 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 mode..

Key

Switches to the next operating parameter in the programming mode. For fast run-through keep the key pressed down.

Key

Switches over between programming and operating mode.

Key

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

Key

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





Key

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

Programming fields

Programming setup and the three programming fields are now described in order of their application.



Switching on the programming function

- Press the key .
- The system switches from the operating to programming mode.
- The **CodE** display appears, this exists for programming fields 1 to 3.
- Enter the code via key  and , than 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  and 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 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.

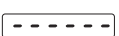
→ Press the key  again.

- Select the operating parameters. The respective LED flashes.

Line 1  **F1 - display tachometer 1**

Line 2  **F2 - display tachometer 2**

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



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 parameter can be selected, readed and deleted in the operating mode.
1	Operating parameters can be selected and readed in the operating mode.
2	Operating parameter is completely disabled for the operating mode. If this operating parameter is selected it is not displayed on the operating mode but bypassed. The respective function is retained.

Modifying the status → Enter the respective status number using the keys  and .

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

→ Press the key  again.

- The status of every operating parameter is selected in sequence.

Line 11  **F1 - display tachometer 1**

Line 12  **F2 - display tachometer 2**

Line 13  **F3 - display of measurement function**



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



The default operating parameter status is zero.

Programming field 3

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



The default setting is always marked with a *.

- The programming lines are selected in sequence. The input is stored when you use the **(PR)** key to switch back from the programming to the operating mode.

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

Modifying the number → Enter the respective number using the keys **(←)** and **(Δ)**.

Switching back → Hold down the key **(Δ)** and press the key **(→)** again.

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 / switching voltage of signal inputs**

- 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

$\frac{\text{pulses/rev.}}{\text{circumf.}}$
--

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 1** **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 36 **36 0** **Decimal point for F1**

0	* no decimal point
1	0.0
2	0.00
3	0.000

Line 37 **37 0** **Decimal point for F2**

0	* no decimal point
1	0.0
2	0.00
3	0.000

Line 38	38 0	Decimal point for F3 (see line 21) with measurement function 0, 1 or 2	with measurement function 3, 4, 5 or 6
		0 * no decimal point	59.59.99 min
		1 0.0	99.59.59 h
		2 0.00	
		3 0.000	

Line 39	39 0	Assignment of the basic display (reset after 15 s)
		0 * No switchover to the basic display
		1 F1
		2 F2
		3 F3

Line 40	40 Code	Code setting
	0	0 * 0 No code 1...9999

----- The dotted line represents the end of the third programming field.

Switching back through the program lines → Hold down the key **[Δ]** and press the key **[→]** again.

Switching off the programming mode → Press the **[PR]** key
● The device is now on the operating mode again.

Reprogramming the device with the default setting → Press the keys **[←]** and **[Δ]** and switch on the device at the same time.
● All values which have already been programmed are returned to the default settings. Display shows for a short time „ClrPro“

5.1 Measuring speed and rpm

When using the TA 201 for measurement of revolutions per minute, the time unit for F1 (tachometer 1) is set for rpm. 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:

<i>Example</i>	1 decimal place	= scale x 0.1	decimal point 0.0
	2 decimal place	= scale x 0.01	decimal point 0.00
	3 decimal place	= scale x 0.001	decimal point 0.000

rpm measuring

Imp./U.	Scale (line 25, 26)	Decimal point (line 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)

*Example***Speed measurement**

When using the TA 201 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:

$$\frac{\text{pulses/rev.}}{\text{circumference}}$$

Example

Circumf. (Measur. wheel)	pulse/rev. (encoder)	Scale (line 25, 26)	Decimal point (line 36, 37)	Display example
0,5 m	1	$\frac{1}{0,5} = 2$	none	9999 (rpm)
0,5 m	50	$\frac{50}{0,5} = 100$	none	9999 (rpm)

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 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.

Example

	Formula	Rpm	Scale (line 27)	Decimal point (line 38)	Display
<i>Ratic</i>	$\frac{F1}{F2}$	F1=100 rpm F2=200 rpm	10	0.0	0.5
<i>Differential</i>	F1-F2	F1=200 rpm F2=100 rpm	1	none	100
<i>Extension / Compression</i>	$\frac{F2-F1}{F1}$	F1=100 rpm F2=200 rpm	100	none	100 (%)
		F1=200 rpm F2=100 rpm	1000	0.0	-50 (%) -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.

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.

Example

Circum. (meas. wheel)	Pulses/rev (sensor)	Scale (line 25)	Path (line 27)	Display range (line 38)
0,5 m	50	$\frac{50}{0,5} = 100$	10.00 m	10.00 m

Measurement using the start and stop signal 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.

Period duration 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.

Pulse duration 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.

Pulse rate measurement The pulse rate measurement is started by the first pulse at the input „F1/A“ and terminated after recognition of a pulse rate. Stand still recognition automatically ensures an update of the display following every pulse rate. The pause time between pulse rates is programmed at „time out“ in line 29.

6 Technical data

Technical data - electrical ratings

Voltage supply	115/230 VAC ± 10 % (50/60 Hz) 24/48 VAC ± 10 % (50/60 Hz) 24 VDC ± 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
Unit displayed	1/s, 1/min, 1/h programmable
Function	Tachometer for 2 measured values and calculator function
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
Evaluation	0.0001...9999.99
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, Count frequency

Technical data - mechanical design

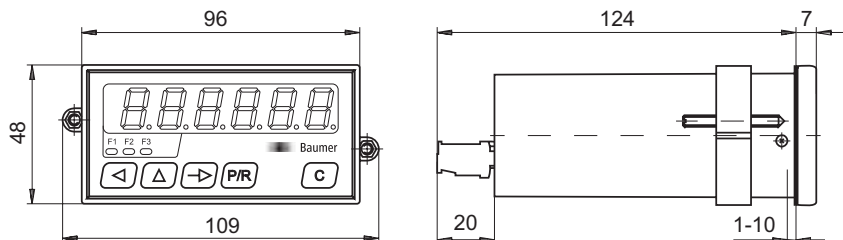
Operating temperature	0...+50 °C
Storing temperature	-20...+70 °C
Relative humidity	80 % non-condensing
E-connection	Plug-in screw terminals
Core cross section	1.5 mm ²
Protection DIN EN 60529	IP 65 face with seal
Operation / keypad	Membrane with softkeys
Housing type	Housing for control panel installation
Dimensions B x H x L	96 x 48 x 124 mm
Cutout dimensions	92 x 45 mm (+0.6)
Installation depth	124 mm
Mounting	Front panel installation by clip frame
Weight approx.	350 g (AC), 250 g (DC)
Material	Housing: Makrolon 6485 (PC)

Technical data - trigger level**Comparator input**

Inputs
 Input level
 Input level Low
 Input level High
 Input resistance

Input circuit

PNP- / NPN-logic
 Programmable
 0...2 VDC
 3...40 VDC
 3 k Ω

6.1 Dimensions**6.2 Default setting**

The device is supplied programmed with the following default parameters:

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
Decimal point F1, F2, F3	no decimal point
Assignment of basic display	no reset after 15 seconds
Program protection code	no code set

6.3 Error indications

Error codes of the device **Err 1** and **Err 2** Hardware error, must be sent in for repair.

Err 6 Input frequency at tachometer F1 is too high. The error can be cancelled by pressing the **(C)** key.

999999 flashes Over-range of displays F1, F2, F3. Can also occur at low frequencies due to unfavourable parameter setting.

For example:

F1 = 100 Hz, bF1 = 0.01, unit = 1/h
 100/0.01 * 3600 = **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 setting	Short form
01	<input type="text" value="0"/>	Display tacho F1
02	<input type="text" value="0"/>	Display tacho F2
03	<input type="text" value="0"/>	Display tacho F3
10	<input type="text" value="-----"/>	Dashed line
11	<input type="text" value="START 0"/>	Status for display tacho F1
12	<input type="text" value="START 0"/>	Status for display tacho F2
13	<input type="text" value="START 0"/>	Status for display tacho F3
20	<input type="text" value="-----"/>	Dashed line
21	<input type="text" value="21 0"/>	Measurement functions (display at F3)
22	<input type="text" value="22 0"/>	Measurement function 0, 1 and 2
23	<input type="text" value="23 0"/>	F1 signal type and max. frequency of F2
24	<input type="text" value="24 0"/>	Input logic
25	<input type="text" value="25 bF 1"/> <input type="text" value="10000"/>	Scale tacho 1
26	<input type="text" value="26 bF 1"/> <input type="text" value="10000"/>	Scale tacho 2
27	<input type="text" value="27 0"/> <input type="text" value="10000"/>	Scale for measurement functions
28	<input type="text" value="28 1"/>	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 tacho 1 (F1)
31	<input type="text" value="31 0"/>	Time unit tacho 2 (F2)
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	<input type="text" value="-----"/>	Dashed line

7 Part number

TA201.00 AXA1

- | | |
|---|----------------|
| | Voltage supply |
| 1 | 24 / 48 VAC |
| 2 | 115 / 230 VAC |
| 3 | 24 VDC |