



## Bestellbezeichnung

TC-4A-V



## Merkmale

- Tachometer
- 4 Dekaden
- LED-Anzeige, rot
- Zählfrequenz bis 10 kHz
- Stromversorgung für Impulsgeber
- 8 Betriebsarten einstellbar
- Einbau- oder Aufbaumontage
- Schutzart IP64 nach DIN EN 60529 (nur Frontseite)
- Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27
- Vibrationsfestigkeit nach DIN EN 60068-2-6

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| Datenspeicherung | 10 Jahre, EEPROM            |
| Programmierung   | über Kipp- und Drehschalter |

### Anzeigen/Bedienelemente

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Art               | 7-Segment LED-Anzeige, rot |
| Anzahl Dekaden    | 4                          |
| Anzeigewert       | Ziffernhöhe 14,2 mm        |
| Anzeigebereich    | 1 ... 9999                 |
| Dezimalpunkt      | frei einstellbar           |
| Skalierungsfaktor | 0,1 oder 1                 |
| Rückstellung      | extern                     |

### Elektrische Daten

|                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Betriebsspannung                 | 90 ... 126 V AC<br>195 ... 264 V AC |
| Leistungsaufnahme P <sub>0</sub> | 14 VA                               |

### Eingang

|              |   |
|--------------|---|
| Zählfrequenz | 10 Hz / 10 kHz                            |
| Impedanz     | 2,3 kOhm<br>(positive Logik)              |
| Spannung     | low: 0 ... 6 V DC<br>high: 16 ... 30 V DC |

### Ausgang

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Linearität                | ± 3 %                                |
| Transistor                | -                                    |
| Analoger Spannungsausgang | vorhanden: 0/2 ... 10 V DC           |
| Analoger Stromausgang     | vorhanden: 0/4 ... 20 mA             |
| Welligkeit                | < 20 mV                              |
| Sensorversorgung          | 24 V DC , 50 mA Restwelligkeit ≤ 3 % |

### Verzögerungszeiten

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Rückstellung        |          |
| Extern              | ≤ 30 ms  |
| Bereitschaftsverzug | ≤ 0,5 ms |
| Überbrückungszeit   | ≤ 0,5 ms |

### Umgebungsbedingungen

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Umgebungstemperatur       | -10 ... 50 °C (263 ... 323 K)     |
| Lagertemperatur           | -20 ... 70 °C (253 ... 343 K)     |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 45 ... 90 % (nicht kondensierend) |

### Mechanische Daten

|             |   |
|-------------|---|
| Anschluss   | Schraubklemmen<br>max. Aderquerschnitt 0,34 ... 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Masse       | ca. 450 g   |
| Abmessungen | 96 x 48 x 105 mm  |

## Funktion

Tachometer sind impulsgesteuerte Zeitmessgeräte.

Im Gegensatz zu Standard-Tachometern, die die eingehenden Impulse innerhalb einer Torzeit zählen, wird bei diesen Tachometern die Periodendauer zwischen zwei aufeinander folgenden Eingangsimpulsen ausgewertet (Zyklusmethode). Die Periodendauer wird mit einem einstellbaren Multiplikationsfaktor belegt und je nach Betriebsart in eine Drehzahl oder Geschwindigkeit umgerechnet.

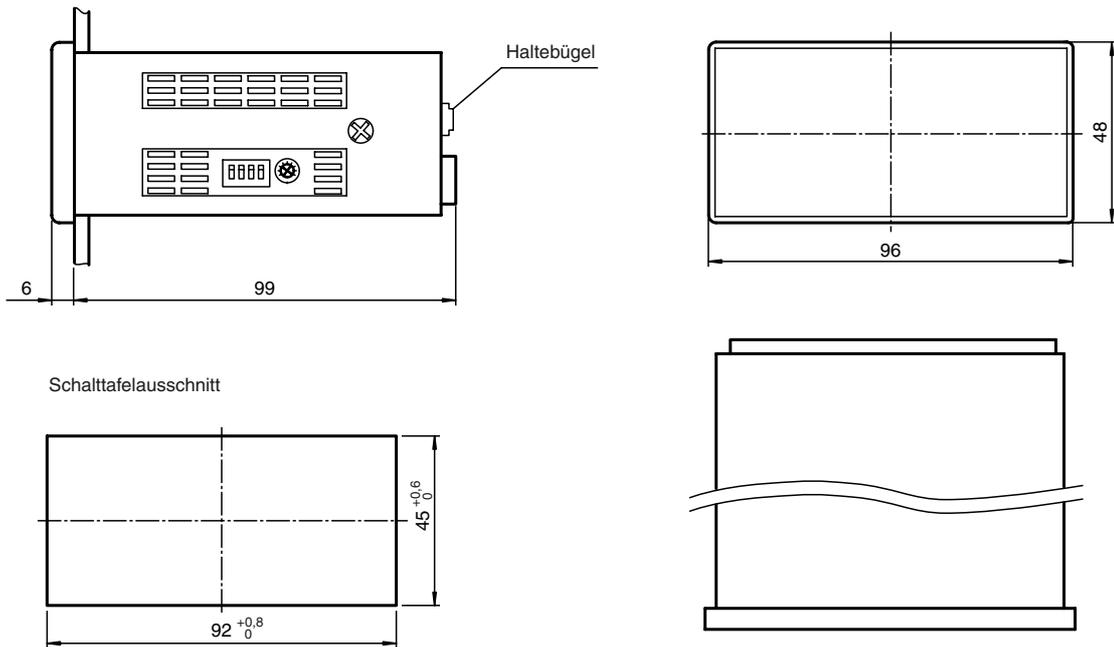
Der Vorteil:

Die Zyklusmethode benötigt nur einen Impuls pro Umdrehung und maximal zwei Umdrehungen, um die Drehzahl mit hoher Genauigkeit zu erfassen.

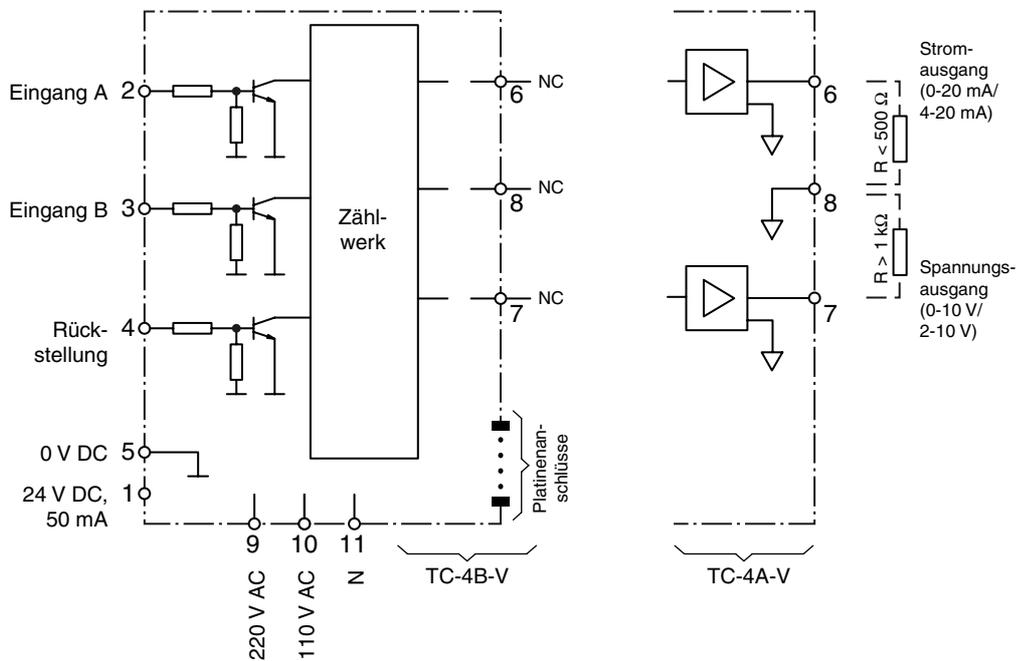
$$\text{Drehzahl} = 1 / T \times 60 \text{ min}^{-1}$$

T = Zeit zwischen zwei Impulsen  
min<sup>-1</sup> = Umdrehungen/Minute

Anzeigen/Bedienelemente/Abmessungen

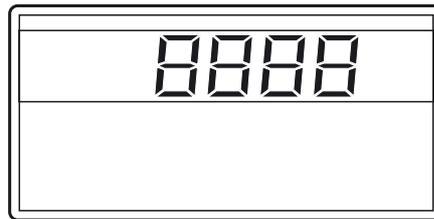


Elektrischer Anschluss



## Hinweise

## Bedien- und Anzeigeelemente, Frontansicht



## Bedien- und Anzeigeelemente, Rückansicht

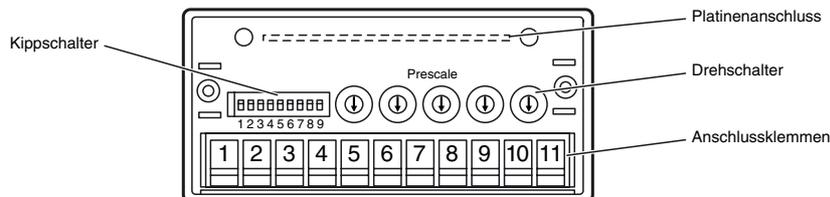


Tabelle 1: Funktion der Kippschalter an der Rückseite (TC-4A, TC-4W-V)

| Schalter | Funktion                        | TC-4A-V, TC-4W-V |   | TC-41-V                          |                                  | TC-4B-V         |              |
|----------|---------------------------------|------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------|
|          |                                 | Position ON      | Position OFF                                | Position ON                      | Position OFF                     | Position ON     | Position OFF |
| 1        | Zählfrequenz                    | 10 Hz            | 10 kHz                                      | 10 Hz                            | 10 kHz                           | 10 Hz           | 10 kHz       |
| 2        | Dezimalpunktver-<br>schiebung   | siehe Tabelle 2  |   | siehe Tabelle 2                  |                                  | siehe Tabelle 2 |              |
| 3        | Wahl der Betriebsart            | siehe Tabelle 3  |   | 60 ... 9999<br>min <sup>-1</sup> | 10 ... 9999<br>min <sup>-1</sup> | siehe Tabelle 3 |              |
| 4        |                                 |                  |   | NC                               |                                  |                 |              |
| 5        |                                 |                  |   | NC                               |                                  |                 |              |
| 6        |                                 |                  |   | siehe Tabelle 4                  |                                  | siehe Tabelle 4 |              |
| 7        | Messzyklen                      | siehe Tabelle 4  |   |                                  |                                  |                 |              |
| 8        |                                 |                  |   |                                  |                                  |                 |              |
| 9        | Ausgangsstrombereich<br>TC-4A-V | 0 ... 20 mA      | 4 ... 20 mA                                 |                                  |                                  |                 |              |
|          | Ausgangsfunktion<br>TC-4W-V     | Dauersignal      | Wischimpuls<br>oder Kompara-<br>torfunktion |                                  |                                  |                 |              |

Tabelle 2: Dezimalpunktverschiebung

| Schalter | 9999 | 999.9 | 99.99 | 9.999 |
|----------|------|-------|-------|-------|
| 2        | OFF  | ON    | OFF   | ON    |
| 3        | OFF  | OFF   | ON    | ON    |

Tabelle 3: Betriebsarten

| Schalter / Nr. | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 4              | OFF | ON  | OFF | ON  | OFF | ON  | OFF | ON |
| 5              | OFF | OFF | ON  | ON  | OFF | OFF | ON  | ON |
| 6              | OFF | OFF | OFF | OFF | ON  | ON  | ON  | ON |

Tabelle 4: Anzahl der Messzyklen

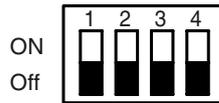
| Schalter / Nr. | 1   | 10  | 100 | 100 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|
| 7              | OFF | ON  | OFF | ON  |
| 8              | OFF | OFF | ON  | ON  |

## Anwendungshinweis:

Kurze Messzeiten verringern bei schwankender Eingangsfrequenz die Messgenauigkeit. Die Anzeige wird unruhig und schlecht ablesbar. Wird die Zahl der Messzyklen auf 10 bzw. 100 erhöht, wird der Messwert gemittelt und die Anzeige genauer und lesbar.

Tabelle 5: Funktion der seitlichen Kippschalter (TC-4A-V)

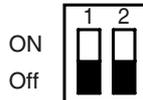
Kippschalter



| Schalter |     |     |     | Anzahl der Messperioden pro Sekunde (Eingangsfrequenz) | Ausgangsspannung<br>$R_{min} = 1\text{ k}\Omega$ | Ausgangsstrom                                  |   |
|----------|-----|-----|-----|--|--|--|---|
| 1        | 2   | 3   | 4   |  |  | 9 ON<br>0 ... 20 mA<br>$R_{max} = 500\ \Omega$ | 9 OFF<br>4 ... 20 mA<br>$R_{max} = 500\ \Omega$ |
| ON       | ON  | OFF | OFF | 10 ... 100 Hz  | 1 ... 10 V                                       | 2 ... 20                                       | 4 ... 20  |
| OFF      | OFF | ON  | OFF | 10 ... 1000 Hz   | 0,1 ... 10 V                                     | 0,2 ... 20                                     | 4 ... 20  |
| OFF      | OFF | OFF | ON  | 100 ... 10000 Hz                                       | 0,1 ... 10 V                                     | 0,2 ... 20                                     | 4 ... 20  |

Tabelle 6: Funktion der seitlichen Kippschalter (TC-41-V)

Kippschalter



Schalter 2 hat keine Funktion

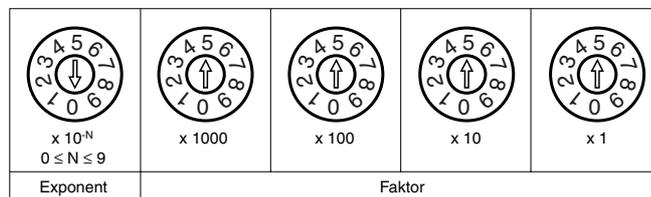
| Schalter |   | Eingangspegel   |
|----------|---|---|
| 1        | 2 |   |
| ON       |   | 5 V DC, 2,2 k $\Omega$ , low: 0 ... 1,5 V DC, high: 2,5 ... 30 V DC |
| OFF      |   | 24 V DC, 2,2 k $\Omega$ , low: 0 ... 6 V DC, high: 16 ... 30 V DC   |

Eingangspegel IN2, Eingangsimpedanz 10 k $\Omega$   
 > 0,3 V<sub>SS</sub> bis zu 100 Hz  
 > 2,0 V<sub>SS</sub> bis zu 1 kHz  
 > 20 V<sub>SS</sub> bis zu 10 kHz

**Achtung:** Nur einen Eingang verwenden. Gleichzeitiger Anschluss beider Eingänge führt zu Fehlfunktionen.

Funktion der Drehschalter an der Rückseite (TC-4A-V, TC-4W-V, TC-4B-V, TC-41-V)

Einstellung des Multiplikationsfaktors



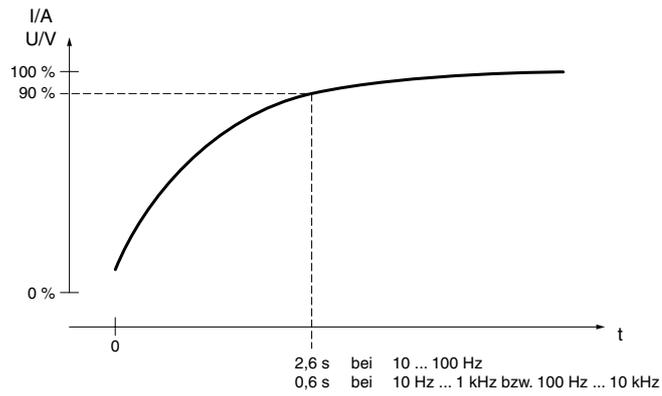
Anzeige = Messwert x Faktor x 10<sup>N</sup>

Potentiometer P1 (TC-4A-V, TC-4W-V)

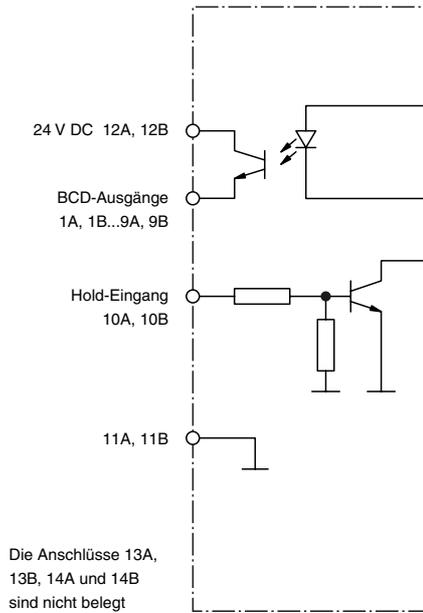
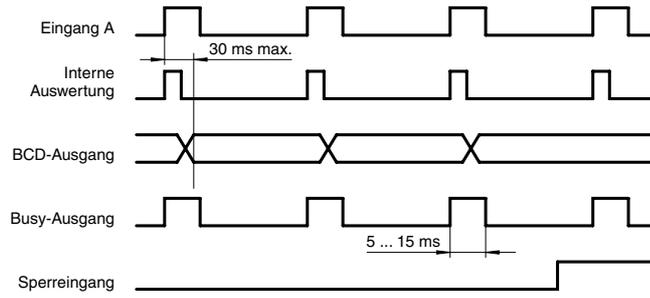
Mit dem Potentiometer P1 wird folgendes eingestellt:  
 TC-4A-V: Justierung des Analog-Ausgangswertes ( $\pm 5\%$ )  
 TC-4W-V: Anlauf-Überbrückungszeit (1 ... 10 s)



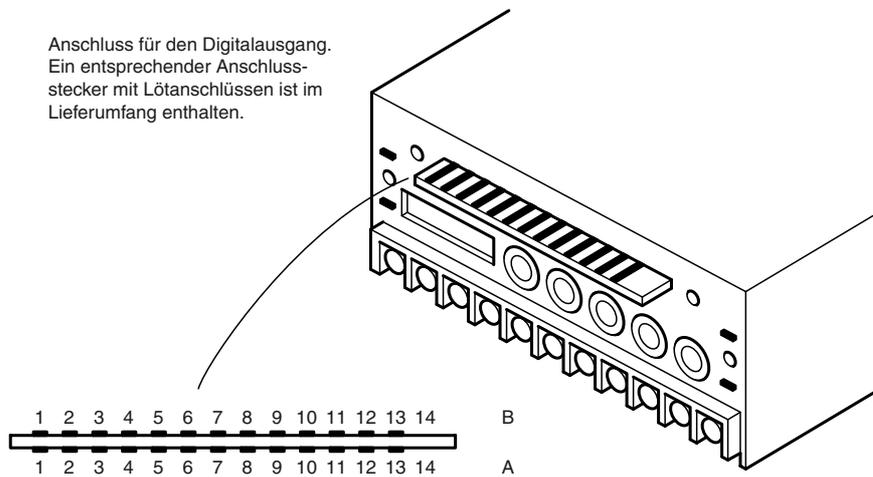
## Sprungantwort der Analogausgänge (TC-4A-V)



**Digitale Aus- und Eingänge (TC-4B-V)**



Anschluss für den Digitalausgang.  
Ein entsprechender Anschlussstecker mit Lötanschlüssen ist im Lieferumfang enthalten.

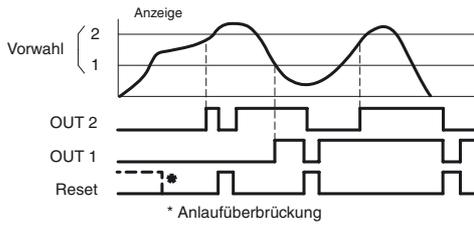


| Nummer                  |         | 1       | 2  | 3       | 4  | 5       | 6  | 7       | 8  | 9            | 10           | 11  | 12              | 13 | 14 |
|-------------------------|---------|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|--------------|--------------|-----|-----------------|----|----|
| Bezeichnung auf Platine | B       | 1A      | 1B | 2A      | 2B | 3A      | 3B | 4A      | 4B | Busy         | Hold         | 0 V | 24 V DC         | NC | NC |
|                         | A       | 1C      | 1D | 2C      | 2D | 3C      | 3D | 4C      | 4D | Busy         | Hold         | 0 V | 24 V DC         | NC | NC |
| Bedeutung der Signale   | oben B  | 1       | 2  | 1       | 2  | 1       | 2  | 1       | 2  | Busy         | Hold         | 0 V | 24 V DC         | NC | NC |
|                         | unten A | 4       | 8  | 4       | 8  | 4       | 8  | 4       | 8  | Busy Ausgang | Hold Eingang | 0 V | 24 V DC Eingang | NC | NC |
|                         |         | Digit 1 |    | Digit 2 |    | Digit 3 |    | Digit 4 |    |              |              |     |                 |    |    |

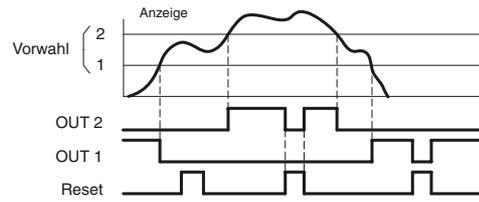
Relaisfunktionen (TCW-4W-V)

**Betriebsart 1:**

Schalter 9 = ON  
Dauersignalausgang

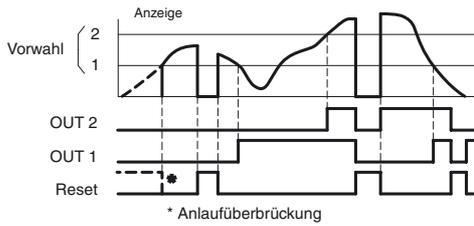


Schalter 9 = OFF  
Komparatorausgang

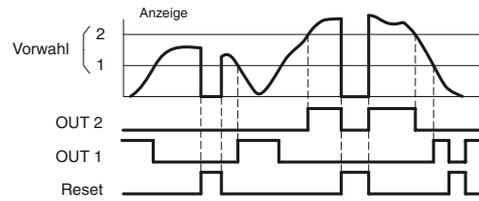


**Betriebsart 2-7:**

Schalter 9 = ON  
Dauersignalausgang

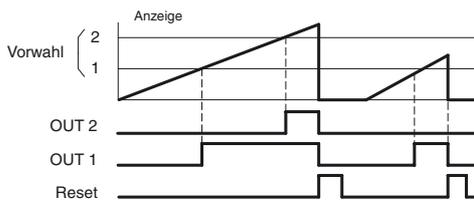


Schalter 9 = OFF  
Komparatorausgang

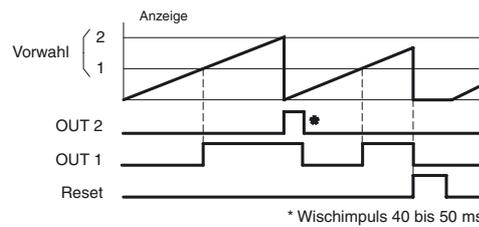


**Betriebsart 8:**

Schalter 9 = ON  
Dauersignalausgang



Schalter 9 = OFF  
Wischimpulsausgang

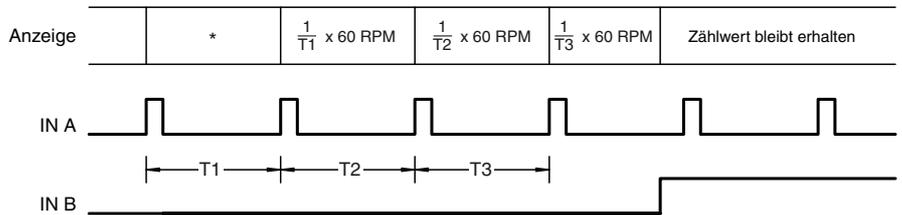
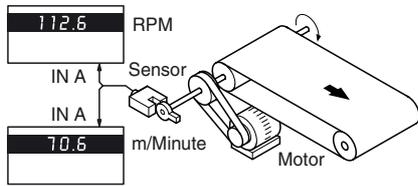


**Betriebsarten**

**1. Drehzahlmessung**

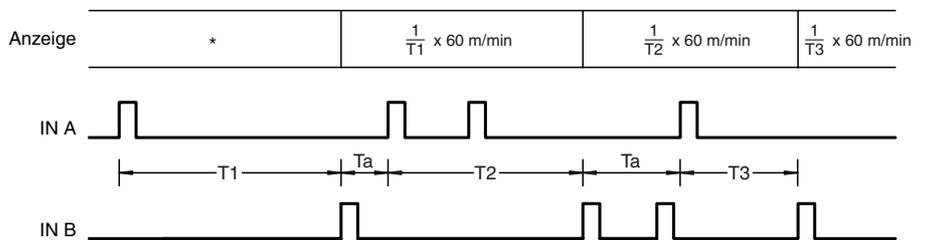
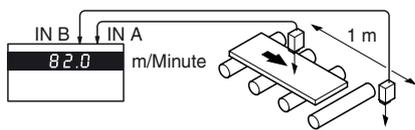
**Beispiel:**

1 Impuls / Umdrehung, 1 Messzyklus, Multiplikationsfaktor = 1, ergibt Anzeigebereich 10 ... 9999 Umdrehungen pro Minute  
 $T1 \leq 6s, f_{\text{Eingang}} \geq 0,16 \text{ Hz} = 10 \text{ 1/min}$



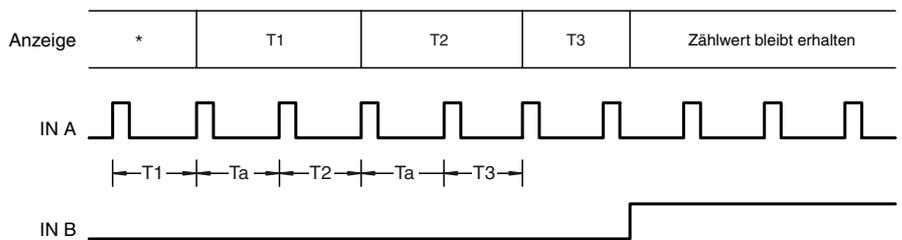
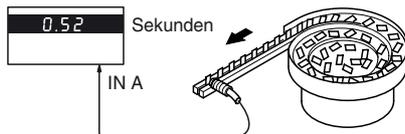
**2. Geschwindigkeit**

$10 \text{ ms} \leq T1 \leq 6 \text{ sec}$   
 $Ta \geq 30 \text{ ms}$



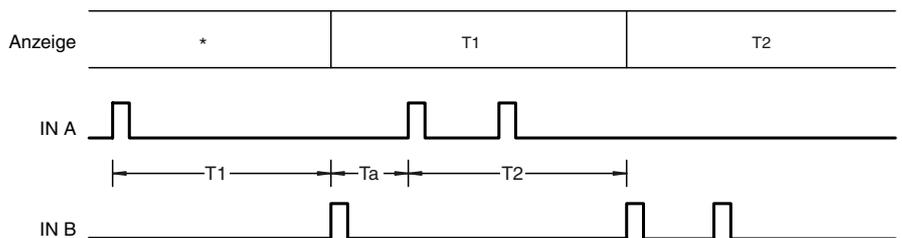
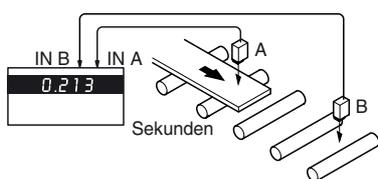
**3. Zykluszeiten**

$10 \text{ ms} \leq T1 \leq 140 \text{ sec}$   
 $Ta \geq 30 \text{ ms}$



**4. Zeitdifferenzen**

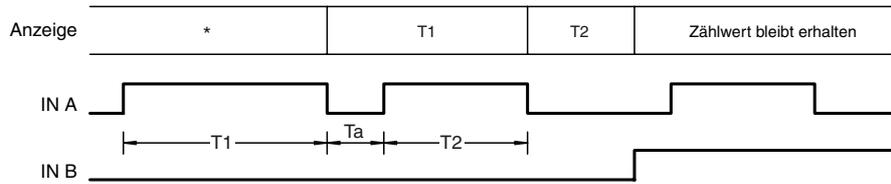
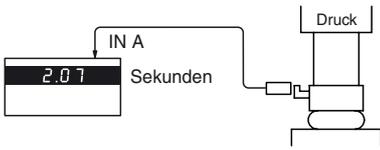
$10 \text{ ms} \leq T1 \leq 140 \text{ sec}$   
 $Ta \geq 30 \text{ ms}$



Betriebsarten

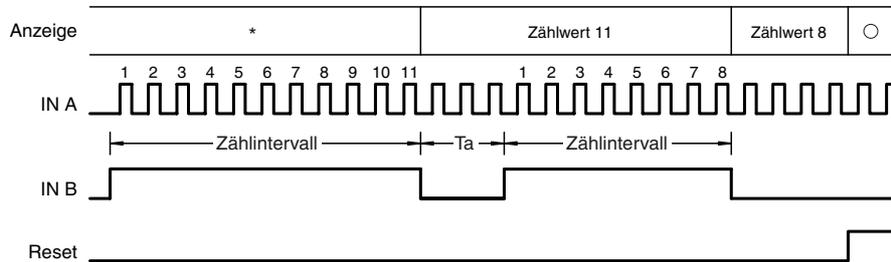
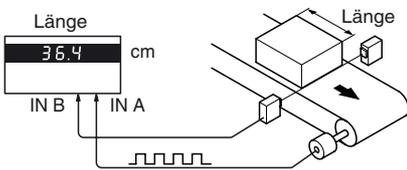
5. Zeitspanne

$10\text{ ms} \leq T1 \leq 140\text{ sec}$   
 $Ta \geq 30\text{ ms}$



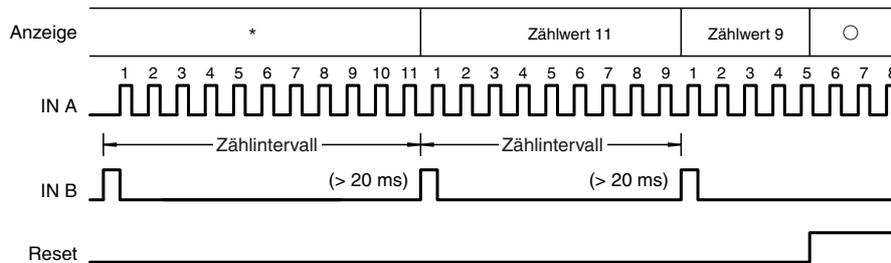
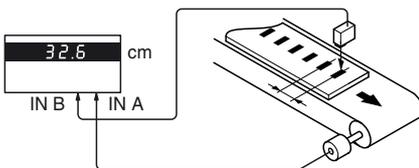
6. Impulszählung A

gezählt werden die Impulse an IN A solange IN B 1-Signal hat  
 $T \geq 1\text{ ms}$   
 $Ta \geq 20\text{ ms}$



7. Impulszählung B

gezählt werden die Impulse an IN A zwischen zwei Impulse an IN B



8. Impulszählung C

gezählt werden die Impulse an IN A, 1-Signal an IN B ergibt Eingangsimpulsunterdrückung

