

# Produktivitäts-Messgerät PR 9648

**Geschwindigkeit - Durchfluss - Gleichlauf - Schlupf - Durchlaufzeit - Drehzahl**

## Merkmale

- LED-Display 14,2mm rot
- Anzeigebereich  $\pm 99999$  Digit
- 0 ... 3 Dezimalstellen programmierbar
- 2 digitale Eingangskanäle für Summen-Differenzbildung und Verhältnismessung
- Hold-Eingang
- Integrierte Transmitter-Speisung 24 / 8V DC
- Max. 4 Vorwahlausgänge, Relaiswechsler oder Transistor
- Anzeigumrechnung programmierbar
- Galvanisch getrennter Analogausgang, 0/4 ... 20mA und 0/2 ... 10V DC
- Schutzart Front IP65



DIN 96x48mm

## Allgemeines

Das Produktivitäts-Messgerät PR9648 wertet Impulse aus, die ein Maß für Geschwindigkeit, Durchfluss, Durchlaufzeit oder Drehzahl darstellen. Die angezeigten Werte beziehen sich demzufolge stets auf eine festgelegte Zeiteinheit und stellen somit eine Produktivität dar.

Es sind umfangreiche Funktionen programmierbar (siehe Seite 6). Da Impulse und Einheit eines Anzeigewertes einen fast beliebigen Zusammenhang haben können, bietet das Gerät umfangreiche Umrechnungsmöglichkeiten.

## Kurzinfo

Programmierung	Die Programmierung erfolgt über die frontseitige Folientastatur.
Transmitter-Speisung	Die Integrierte Transmitter-Speisung ermöglicht den direkten Anschluss von pnp-Initiatoren, Lichtschranken, mechanischen Schaltkontakten Drehimpulsgebern (24V DC) und Namur-Initiatoren (8V DC) und.
Eingangs-Vorteiler	Ein Eingangs-Vorteiler ist für beide Impulseingänge getrennt programmierbar.
Anzeigumrechnung	Durch einen getrennt programmierbaren Divisor und Faktor kann die Anzeige beliebig angepasst werden.
Alarmausgänge	Das Schaltverhalten der Ausgänge ist als min- oder max-Funktion wählbar.
Analogausgang	Proportional zum Anzeigewert wird ein galvanisch getrenntes Analogsignal 0 ... 20mA / 0 ... 10V DC bzw. 4 ... 20mA / 2 ... 10V DC ausgegeben. Anfangs- und Endwert sind über den gewünschten Bereich programmierbar. Die Umschaltung von Strom- auf Spannungsausgang erfolgt lastenabhängig.
Hold-Eingang	Einfrieren der Anzeige mittels 24V Spannungspegel oder potentialfreien Kontakt.

## Technische Daten

### Hilfsenergie

Hilfsspannung	: 230V AC $\pm 10\%$ ; 115V AC $\pm 10\%$ ; 24V AC $\pm 10\%$ oder 24V DC $\pm 15\%$
Leistungsaufnahme	: max. 3,5VA, mit Analogausgang 5VA
Arbeitstemperatur	: -10 ... +55°C
Bemessungsspannung	: 250V~ nach VDE 0110 zwischen Eingang / Ausgang / Hilfsspannung Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III
Prüfspannung	: 4kV-, zwischen Eingang / Ausgang / Hilfsspannung
CE - Konformität	: EN55022, EN60555, IEC1000-4-3/4/5/11/13

### Eingang

pnp-Eingang	: $R_i = 6,3k\Omega$ Schaltpegel: < 4V low; > 8,5V high; Hysterese > 2,5V, max. 35V DC
Namur Eingang	: $R_i$ ca 1k $\Omega$ (<4mA) Schaltpegel: < 1mA low; >2,2mA high; Hysterese > 0,5mA max. 35V DC
Impulsfrequenz	: Eingang A oder B = 0,1Hz ... 15kHz, A und B zusammen = 0,1Hz ... 8kHz, Schaltkontakt = 0,1Hz ... 30Hz, 2-Kanal Drehimpulsgeber = 0,1Hz ... 10kHz;
Min. Impulsbreite	: Kontaktlos 50 $\mu$ s, Schaltkontakt 5ms
Zeitbasis	: Sekunden, Minuten und Stunden
Grundgenauigkeit	: $\leq 0,003\% \pm 1$ Digit
Transmitter-Speisung	: 8V DC geregelt (Namur), 24V DC (pnp), $R_i$ ca. 150 $\Omega$ , max.50mA (25mA bei 4 Relaisausgängen)

### Display

Anzeigeumfang	: -99999 ... 99999 Digit mit Vornullunterdrückung
Zusatzdisplay	: LED 2-stellig rot, 7mm (Parameter - und Schaltzustandsanzeige)

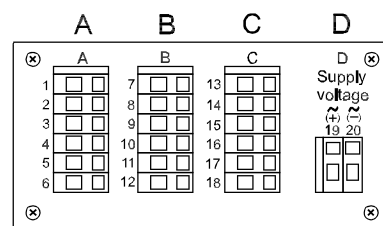
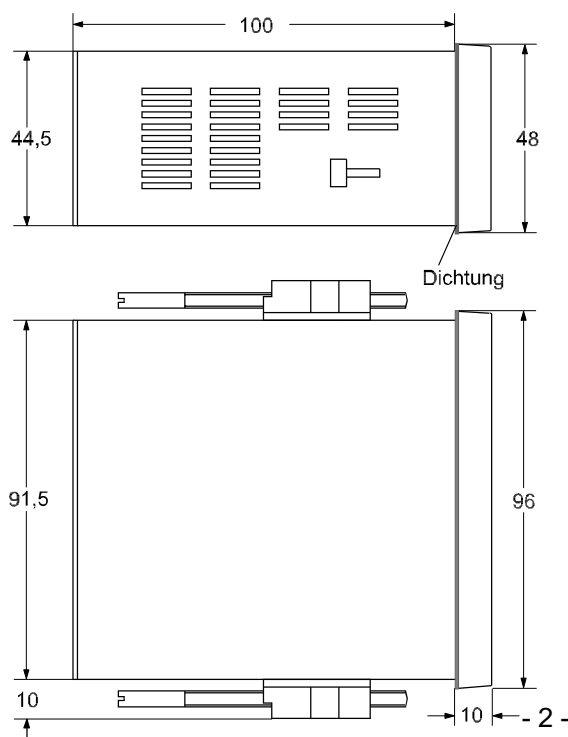
### Ausgang

Relais	: Wechselkontakt <250V AC<250VA<2A, <300V DC<50W<2A
Transistor	: max. 35V AC / DC / 100mA, mit elektronischer Strombegrenzung
Analogausgang	: 0/4 ... 20mA Bürde $\leq 500\Omega$ ; 0/2 ... 10V Bürde >500 $\Omega$ , galv. getrennt. Ausgang schaltet automatisch um (bürdenabhängig)
-Genauigkeit	: 0,1%; TK 0,01% / K

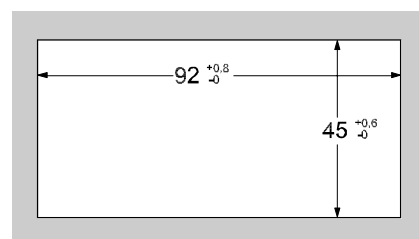
### Gehäuse

Abmessungen	: Schalttafeleinbaugeschäuse DIN 96x48mm, Material PA6-GF; UL94V-0
Gewicht	: max. 390g
Anschluss	: Federkraftklemmen, 2mm <sup>2</sup> eindrätig, 1mm <sup>2</sup> feindrätig, AWG14
Schutzart	: Front IP65, Klemmen IP20, berührungssicher nach BGV A2 (ehem. VBG4)

## Maßbild



Anordnung der Anschlussleisten



Schalttafel Ausschnitt  
gemäß DIN 43700-96x48

# Anschlussbilder

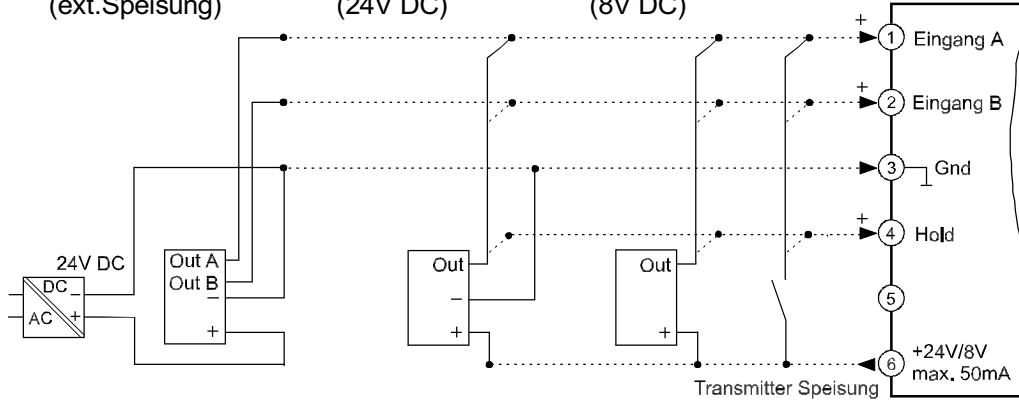
## Anschlussleiste A

2-Kanal  
Drehimpulsgeber  
(ext. Speisung)

PNP-Initiator,  
Drehimpulsgeber  
(24V DC)

Namur-  
Initiator  
(8V DC)

Schalt-  
Kontakt

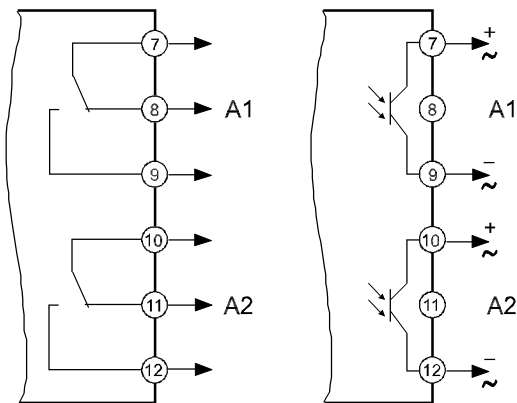


## Anschlussleiste B (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge

Relais

Transistor



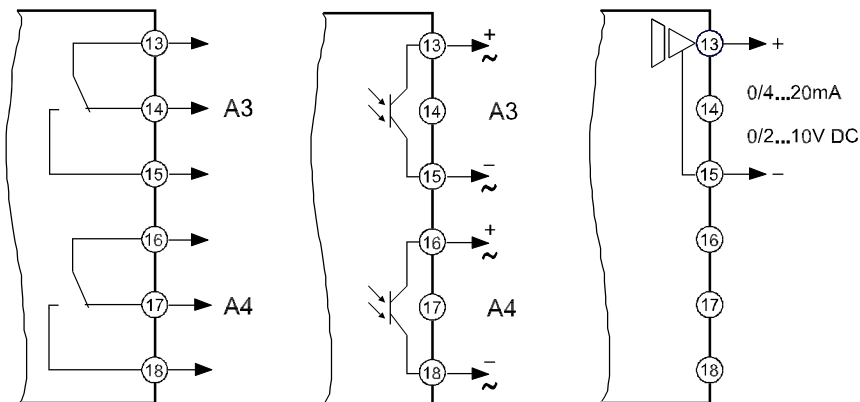
## Anschlussleiste C (je nach Ausführung)

2 Alarmausgänge

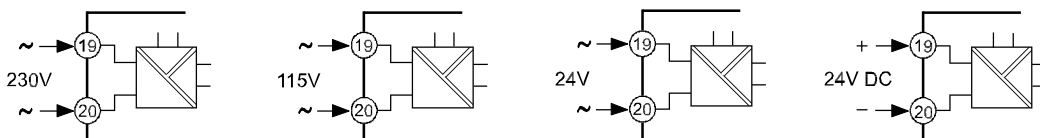
Relais

Transistor

Analogausgang  
AO



## Anschlussleiste D Hilfsspannung (je nach Ausführung)



## Bedien- und Anzeigeelemente



### Beschreibung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt in 2 Ebenen. Der gewünschte Parameter wird mit der Taste aufgerufen. Die Auswahl innerhalb eines Parameters bzw. die Einstellung eines Wertes erfolgt mit den Tasten und .

Tastenkombinationen:

- + 1 Parameter zurück.
- + Parameter wird auf "0" bzw. Minimalwert gesetzt

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung befindet sich das Gerät in der **Arbeitsebene**. Hier können, soweit vorhanden, die Schaltpunkte der Alarmausgänge eingestellt werden.

Durch 2 Sekunden langes Betätigen der Taste wird die **Konfigurationsebene** aufgerufen. Hier werden alle Parameter programmiert, welche die Eigenschaften des Gerätes bestimmen. Dieses sind Messeingang, Eingangskonfiguration, Anzeigenumrechnung, gegebenenfalls Schaltverhalten der Alarmausgänge und der Analogausgang.

Nach dem letzten Menüpunkt oder wenn länger als 2 Minuten lang keine Taste betätigt wird, erfolgt automatisch ein Rücksprung in die Arbeitsebene und im Display wird der Messwert angezeigt. Die **Konfigurationsebene** kann zu jedem Zeitpunkt durch erneutes 2 Sekunden langes Betätigen der Taste verlassen werden.

### Fehlermeldungen:

**PE**            Erscheint in der Parameteranzeige die Meldung liegt ein Parameterfehler vor und der Messwert blinkt.  
 Durch Betätigen einer beliebigen Taste wird die Meldung zurückgesetzt. Das Gerät arbeitet mit einer werkseitigen Voreinstellung des entsprechenden Parameters weiter. Die Funktion des Gerätes muß getestet werden; ggf. ist eine Durchsicht der Parameter notwendig. Erscheint die Meldung trotzdem wieder, muß eine werksseitige Überprüfung erfolgen.

**Loc**            Bediensperre aktiviert ⇒ siehe Konfiguration Seite 9

**oF**            Überlauf

### Inbetriebnahmehinweis:

Vor Inbetriebnahme muß das Gerät unbedingt für den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

⇒ siehe Seite 6

## Hinweis zur Darstellung



Parameter erscheint nur bei entsprechender Konfiguration




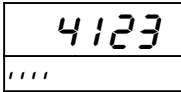
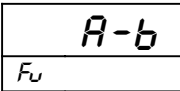

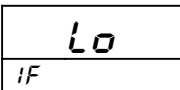

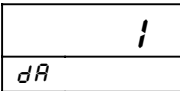

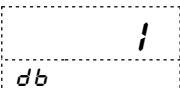

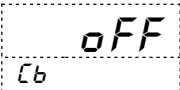

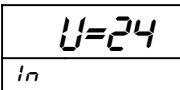

Parameter erscheint nur bei entsprechender Geräteausführung


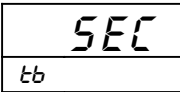




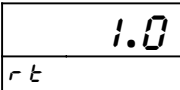




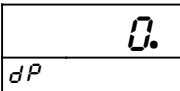




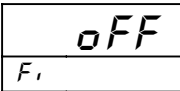




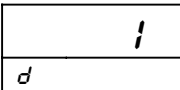




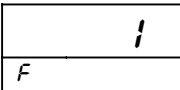




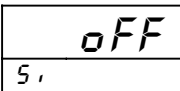



Hinweis: Es werden beim Konfigurieren immer nur die Parameter angezeigt, die nicht durch andere Parametereinstellungen ausgeschlossen wurden und innerhalb der Geräteausführung verfügbar sind. Werksseitig vorgelegte Einstellungen sind in [ ] dargestellt.

## Arbeitsebene

Taste	Anzeige	Beschreibung	[ Werkseinstellung ]
		Zählwert	
		Schaltzustandsanzeige der Alarmausgänge (soweit vorhanden und aktiviert).	
		Spitzenwert-Speicher Maximaler Messwert	
		Löschen des Wertes mit den Tasten  oder  bzw. bei jedem Ausschalten des Panelmeters	
		Spitzenwert-Speicher Minimaler Messwert	
		Löschen des Wertes mit den Tasten  oder  bzw. bei jedem Ausschalten des Panelmeters	
		Schaltpunkt Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten  und .	[ 0 ]
		Schaltpunkt Alarmausgang A2 Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten  und .	[ 0 ]
		<b>Hinweis:</b> Einstellungen für Schaltpunkt der Alarmausgänge für A1 bis A4 sind identisch.	

## Konfigurationsebene


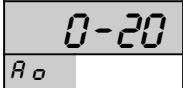


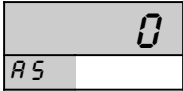


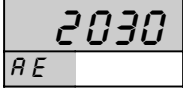


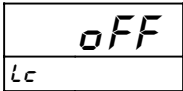

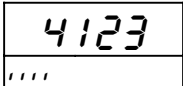
Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
 2s betätigen		Arbeitsebene	
↓		Funktion: Eingangskonfiguration <i>A-b</i> = A vorwärts, B rückwärts <i>A u. b</i> = A vorwärts, B vorwärts <i>90° id</i> = Drehimpulsgeber <i>b r A</i> = Verhältnis oder Durchlaufzeiten (→ siehe Seite 10) <i>A-b r b</i> = prozentuale Abweichung (A-b) / b x 100 <i>b-A r b</i> = prozentuale Abweichung (b-A) / b x 100 Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[A-b]
	↓		
↓		Eingangsfrequenz <i>Lo</i> ≤ 30Hz, für Schaltkontakte <i>Hi</i> ≤ 15kHz, für Transistorausgänge Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[Lo]
	↓		
↓		Vorteiler Eingang A Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . (Es wird nur jeder n-te Impuls gezählt)	[I]
	↓		
↓		Vorteiler Eingang B Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . (Es wird nur jeder n-te Impuls gezählt)	[I]
	↓		
↓		Konstante Eingang B <i>oFF</i> keine Funktion -99999 ... oFF ... 99999 Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . Eingang B wird deaktiviert. Das Eingangssignal wird durch die Konstante <i>l b</i> ersetzt. Diese Konstante ermöglicht z.B. den Schlupf eines Motors, die Abweichung von einer Sollgröße oder die Durchlaufzeit zu messen.	[oFF]
	↓		
↓		Transmitterspeisung / Eingangspegel <i>U = 24</i> = 24V DC für pnp-Initiatoren <i>U = 8</i> = 8V DC für Namur-Initiatoren (* bei ext. 5V Versorgung auch für TTL-Signale einsetzbar) <i>t E 5 t</i> nur für Werkseinstellungen. Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[U=24]
			

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓ 		Zeitbasis <i>h r</i> = Stunden (h <sup>-1</sup> ) <i>m i n</i> = Minuten (min <sup>-1</sup> ) <i>S E C</i> = Sekunden (s <sup>-1</sup> ) Auswahl mit den Tasten  und  .	[SEC]
			
↓ 		Refreshzeit (Anzeigeintervall) Änderung des Wertes im Bereich 0.1 ... 9.9 Sekunden mit den Tasten  und  . Maximale Anzeigegenauigkeit wird erreicht, wenn folgende Bedingung erfüllt wird: $r t \geq (\text{max. Anzeigewert in Digit}) \times 0,000024 \text{ s}$ (Dezimalstellen werden hierbei nicht berücksichtigt) Beispiel: max. Anzeigewert 1200,0 $r t = 12000 \times 0,000024 = 0,288 \text{ s} \Rightarrow r t \geq 0,3 \text{ s}$	[1.0]
			
↓ 		Anzahl der Dezimalstellen <i>A u t o</i> (Fließkommaanzeige) .000 .00 .0 0. Auswahl mit den Tasten  und  .	[0.]
			
↓ 		Digitalfilter <i>o F F</i> Aus <i>o n</i> Ein Auswahl mit den Tasten  und  .	[OFF]
			
↓ 		Divisor für die Anzeige Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten  und  .	[1]
			
↓ 		Faktor für die Anzeige Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten  und  .	[1]
			
↓ 		Vorzeichen <i>o F F</i> kein Vorzeichen bei Messwert und Parameter <i>o n</i> mit Vorzeichen; die Ausgänge schalten vorzeichenabhängig; (laufrichtungsabhängig) Auswahl mit den Tasten  und  .	[OFF]
			

weiter  
Seite 8

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓		Schaltverhalten Alarmausgang A1 <i>oFF</i> = kein Ausgang <i>o n L</i> (min) = Dauerkontakt: ein-aus <i>o n J</i> (max) = Dauerkontakt: aus-ein Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[ <i>oFF</i> ]
↓		Schaltpunkt Alarmausgang A1 Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.	[ <i>0</i> ]
↓		Schaltverhalten Alarmausgang A2 <i>oFF</i> = kein Ausgang <i>o n L</i> (min) = Dauerkontakt: ein-aus <i>o n J</i> (max); = Dauerkontakt: aus-ein Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼ .	[ <i>oFF</i> ]
↓		Schaltpunkt Alarmausgang A2 Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.	[ <i>0</i> ]
		<b>Hinweis:</b> Schaltverhalten und Schaltpunkt der Alarmausgänge A1 bis A4 sind identisch.	
↓		Schalthyterese für alle Alarmausgänge. Änderung des Wertes im Bereich 1 ... 9999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼ . Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde. Der Parameter erscheint nur, wenn mindestens 1 Alarmausgang aktiv ist.	[ <i>1</i> ]

weiter  
Seite 9

Taste	Anzeige	Beschreibung	[Werkseinstellung]
↓ 		Konfiguration des Analogausganges 0-20 mA (0 - 10 V DC) 4-20 mA (2 - 10 V DC). Die Umschaltung von Strom- auf Spannungsausgang erfolgt lastenabhängig ( $\leq 500\Omega$ = Stromausgang, $> 500\Omega$ = Spannungsausgang). Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[0-20]
			
↓ 		Startwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.	[0]
			
↓ 		Endwert für den Analogausgang Änderung des Wertes im Bereich -99999 ... 99999 Digit mit den Tasten ▲ und ▼. Bei Festkommaprogrammierung muß die Differenz zwischen Start- und Endwert mindestens 4000 Digit betragen, um die maximale Auflösung zu erreichen. Bei Fließkomma (A u t o) erfolgt eine automatische Erweiterung der Parameter A5 und AE entsprechend dem Anzeigewert. Wenn der Startwert A5 > Endwert AE ist, arbeitet der Ausgang mit einer fallenden Kennlinie. Dezimalstellen werden bei diesem Parameter nur angezeigt, wenn eine feste Nachkommastelle programmiert wurde.	[0]
			
↓ 		Bediensperre oFF = keine Bediensperre Co n F. = Konfigurationsebene gesperrt A L L = alle Parameter gesperrt C R L = nur bei Option Analogausgang (nur für Werkseinstellungen) Auswahl mit den Tasten ▲ und ▼.	[oFF]
			
		Rückkehr in die Arbeitsebene (Messwert)	

## Durchlaufzeitmessung

Während sich bei der Messung von Drehzahl, Durchfluss usw. der Anzeigewert mit zunehmender Eingangsfrequenz erhöht, ist dieses bei der Messung der Durchlaufzeit genau umgekehrt. Je mehr Impulse pro Zeiteinheit erfasst werden, um so kleiner ist die Durchlaufzeit.

Zur Erfassung von Durchlaufzeiten sind folgende Parameter von Bedeutung:

1. Funktion: Eingangskonfiguration  
 $F_u \Rightarrow b \text{ r } R$  auswählen
2. Konstante Eingang B  
 $\zeta b \Rightarrow$  Gesamtzahl der Impulse, die am Eingang A für einen Durchlauf durch das Messobjekt eingehen. Ergibt  $\zeta b$  einen Wert >99999 Digit, muß dieser durch den Vorteiler Eingang A angepasst werden.

$$\zeta b = \frac{\text{Gesamtzahl der Impulse}}{d R} \leq 99999 \text{ Digit}$$

3. Vorteiler Eingang A  
 $d R \Rightarrow$  Kleinst möglichen Wert zur Erfüllung vorgenannter Gleichung eingeben
4. Zeitbasis  
 $t b \Rightarrow$  Zeiteinheit auswählen, in der gemessen werden soll  
**Achtung:** Ist  $\zeta b < 10000$  Digit, kann die Messauflösung ggf. Stark reduziert werden.  
Um diesen Fehler zu vermeiden, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:
  - a.  $t b$  um eine Zeiteinheit erhöhen (z.B von **s** in **min**)
  - b.  $\zeta b$  mit Faktor 60 multiplizieren  
Ist das Ergebnis >99999, muss  $d R$  angepasst werden (siehe 2.)
5. Refreshzeit  
 $r t \Rightarrow$  Muss so gewählt werden, dass innerhalb dieser Zeit mindestens 2 Eingangsimpulse erfolgen

## Beispiel

Es soll die Durchlaufzeit für einen Trockenofen in Minuten, mit einer Nachkommastelle ermittelt werden.

Folgende Daten sind gegeben:

Ofenlänge	30m
Strecke pro Umdrehung der Messwelle	0,1m
Impulse pro Umdrehung der Messwelle	500
Zeiteinheit	min
Nachkommastellen	1
Impulsgeber	pnp-Initiator

Die Gesamtzahl der Impulse am Eingang A für einen Durchlauf beträgt:

$$\frac{500 \text{ Impulse}}{0,1\text{m}} \times 30\text{m} = 150000 \text{ Impulse}$$

Als Wert für  $c_b$  kann bei einer Nachkommastelle max. ein Wert von 9999,9 eingegeben werden

$$c_b = \frac{150000}{d_A} \leq 99999 \text{ Digit}$$

wählt man für  $d_A$  den Wert 20 ergibt sich

$$c_b = \frac{150000}{20} = 7500,0 = (75000 \text{ Digit})$$

Für diese Messaufgabe muss das PR9648 wie folgt konfiguriert werden:

$F_U$	$b P A$
$d_A$	20
$d_b$	1
$c_b$	7500.0
$I_n$	$U = 24$
$t_b$	mm, n
$r_t$	1
$d_P$	.0
$F_i$	o F F
$d$	1
$F$	1
$S_i$	o F F

## Bestellschlüssel

PR9648 -  1. -  2. -  3. -  4. -  5. -  6. -  7.

### 1. Anschlussleiste A

1 konfigurierbare Impulseingänge,  
integrierte Transmitterspeisung,  
programmierbare Anzeigeumrechnung,  
Hold-Eingang

### 2. Anschlussleiste B

00 nicht bestückt  
2R 2 Alarmausgänge Relais  
2T 2 Alarmausgänge Transistor

### 3. Anschlussleiste C

00 nicht bestückt  
2R 2 Alarmausgänge Relais  
2T 2 Alarmausgänge Transistor  
AO Analogausgang 0/4 ... 20mA oder 0/2 ... 10V DC, galvanisch getrennt

### 4. Anschlussleiste D Hilfsspannung

0 230V 50/60Hz ±10%  
1 115V 50/60Hz ±10%  
4 24V 50/60Hz ±10%  
5 24V DC ±15%

### 5. Option

05 ohne Option  
01 Min-und Max-Wert-Speicher

### 6. Einheit (erscheint als Aufdruck im Einheiten-Feld)

### 7. Zusatztext (erscheint als Aufdruck im Feld für zusätzliche Beschriftung, max. Schrifthöhe 3 x 90mm, HxB)

Werksseitige Konfiguration nach Kundenangaben

---

Ihr kompetenter Ansprechpartner / Your competent contact partner : \* seit 1958 \*

**SCHRIEVER & SCHULZ** & Co. GmbH Ing.- und Verkaufsbüro \* Eichstr. 25 B, D - 30880 Laatzen  
Tel ++49 (0) 511 86 45 41 / Fax ++49 (0) 511 86 41 56 \* [www.schriever-schulz.de](http://www.schriever-schulz.de) | [info@schriever-schulz.de](mailto:info@schriever-schulz.de)