

## Zähler und Prozessgeräte Einführung

### Zähler / Prozessgeräte

#### Zähltechnik

Elektromechanische Zähler in vielen Versionen, sowie (unsere besondere Kompetenz) Miniaturzähler für Leiterplattenmontage sind ideale Zeit-/Impulszähler für Pumpen, Aufzüge, Trockner, UV-Lampen, kWh-Zähler und vieles mehr.

Funktionelle und preisgünstige elektronische Anzeigenzähler, Positionsanzeigen, Zeitzähler und Tachometer offeriert die Codix-Serie. Unsere elektronischen multifunktionalen Vorwahlzähler ermöglichen dezentrale Steuerungen und reduzieren somit Taktzeiten.

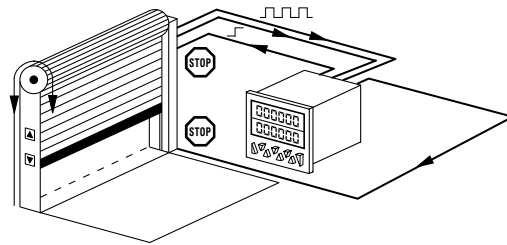
#### Prozesstechnik

Die bedienerfreundlichen, kompakten und funktionell durchdachten Codix Prozessanzeigen und Steuergeräte eignen sich für alle lineare und nicht-lineare analoge Signale.

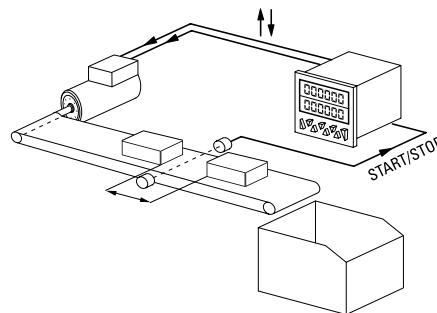
Zusammen mit unseren Temperaturanzeigen und Steuergeräte, sowie Steuergeräte für Dehnungsmessstreifen und unser Sollwertgeber werden sie in den unterschiedlichsten Applikationen eingesetzt.

### Anwendungsbeispiele

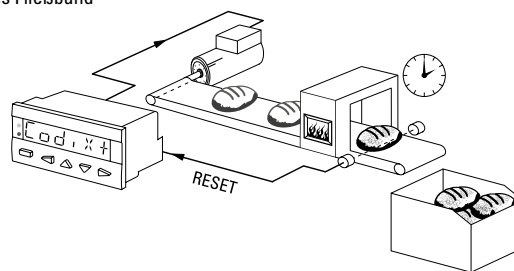
#### Rolltor mit automatischer Abschaltung



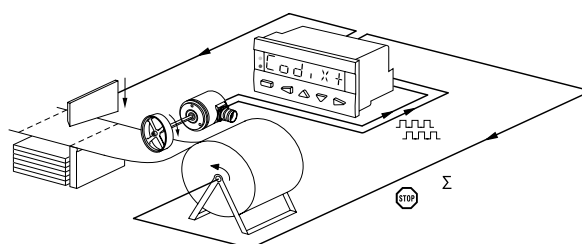
#### Intervallmessung



#### Zeitgesteuertes Fließband



#### Ablängen mit Erfassen der Gesamtsumme und Steuerung der Maschine



Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte





Energiezähler

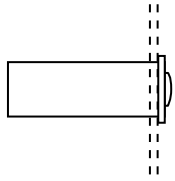
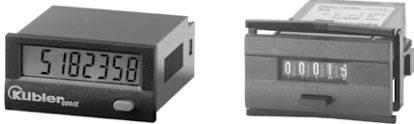
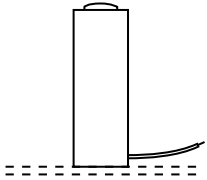

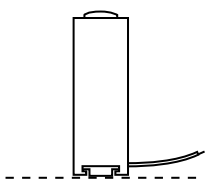

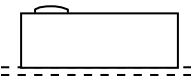

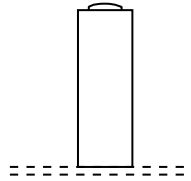
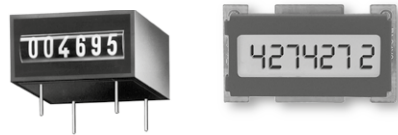
Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

Zähler und Prozessgeräte	Auswahlkriterien		Produktübersicht Grundlagen																																
<b>Konformität</b>	Alle Zähler und Prozessgeräte tragen das CE-Zeichen und sind auf elektromagnetische Verträglichkeit und Störsicherheit geprüft.	Die Zähler und Prozessgeräte erfüllen die Anforderungen gemäß EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-6-3 und EN 55011 (Details siehe Datenblätter).	Impulszähler																																
<b>Sicherheit</b>	Auslegung nach EN 61010 Teil 1 Schutzklasse 2 Einsatzgebiet Verschmutzungsgrad 2		Vorwahlzähler																																
<b>Zulassungen</b>	Eine Vielzahl unserer Produkte sind UL approbiert (Underwriters Laboratories Inc.).  Produkte in Ex-Schutz-Ausführung nach Zündschutzklasse EEx D IIC T6 oder Zone 2/22 auf Anfrage. Kübler ist global tätig und betrachtet die Schonung der Umwelt als unternehmerische Verpflichtung. Unser Produktsortiment erfüllt die RoHS-Norm.	     	Betriebsstl.-/Zeitähler																																
<b>Sonderausführungen / Optionen</b>	Diese sind Abweichungen von der Standardausführung.	Unter den verschiedenen Typen sind die häufigsten Ausführungen aufgeführt (weitere Optionen auf Anfrage).	Frequenzanz./Tachometer																																
<b>Temperatur</b>	<i>Arbeitstemperaturbereich:</i> Temperaturbereich der Umgebung, in dem das Gerät die Datenblattspezifikation einhält.	<i>Betriebstemperaturbereich:</i> Temperaturbereich der Umgebung, in dem das Gerät betrieben werden kann, ohne Schaden zu nehmen.	Positionsanzeigen																																
<b>Verschmutzung und Feuchtigkeit</b>	Die Schutzart nach EN 60529 gibt an, wie hoch der Schutz gegen das Eindringen von Festkörpern und Wasser ist. Sie wird durch das Kürzel IP (gefolgt von zwei Ziffern) definiert.  <b>Schutz gegen das Eindringen von Festkörpern</b> (erste Ziffer) Je höher die Ziffer, desto kleiner die Partikel.	Die Tabellen zeigen eine Übersicht über die gebräuchlichen IP-Schutzarten.  <b>Schutz gegen das Eindringen von Wasser</b> (zweite Ziffer) Je höher die Ziffer, desto stärker der Wasserdruck.	Multifunktionsgeräte																																
	<table border="1" data-bbox="558 1400 981 1836"> <tr><td><b>0</b></td><td>Nicht geschützt</td></tr> <tr><td><b>1</b></td><td>Geschützt gegen feste Fremdkörper 50 mm Durchmesser und größer</td></tr> <tr><td><b>2</b></td><td>Geschützt gegen feste Fremdkörper 12,5 mm Durchmesser und größer</td></tr> <tr><td><b>3</b></td><td>Geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5 mm Durchmesser und größer</td></tr> <tr><td><b>4</b></td><td>Geschützt gegen feste Fremdkörper 1,0 mm Durchmesser und größer</td></tr> <tr><td><b>5</b></td><td>Staubgeschützt</td></tr> <tr><td><b>6</b></td><td>Staubdicht</td></tr> </table>	<b>0</b>	Nicht geschützt	<b>1</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 50 mm Durchmesser und größer	<b>2</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 12,5 mm Durchmesser und größer	<b>3</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5 mm Durchmesser und größer	<b>4</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 1,0 mm Durchmesser und größer	<b>5</b>	Staubgeschützt	<b>6</b>	Staubdicht	<table border="1" data-bbox="1013 1400 1436 1836"> <tr><td><b>0</b></td><td>Nicht geschützt</td></tr> <tr><td><b>1</b></td><td>Geschützt gegen Tropfwasser</td></tr> <tr><td><b>2</b></td><td>Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist</td></tr> <tr><td><b>3</b></td><td>Geschützt gegen Sprühwasser</td></tr> <tr><td><b>4</b></td><td>Geschützt gegen Spritzwasser</td></tr> <tr><td><b>5</b></td><td>Geschützt gegen Strahlwasser</td></tr> <tr><td><b>6</b></td><td>Geschützt gegen starkes Strahlwasser</td></tr> <tr><td><b>7</b></td><td>Geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser</td></tr> <tr><td><b>8</b></td><td>Geschützt gegen die Wirkung beim dauernden Untertauchen in Wasser</td></tr> </table>	<b>0</b>	Nicht geschützt	<b>1</b>	Geschützt gegen Tropfwasser	<b>2</b>	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist	<b>3</b>	Geschützt gegen Sprühwasser	<b>4</b>	Geschützt gegen Spritzwasser	<b>5</b>	Geschützt gegen Strahlwasser	<b>6</b>	Geschützt gegen starkes Strahlwasser	<b>7</b>	Geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser	<b>8</b>	Geschützt gegen die Wirkung beim dauernden Untertauchen in Wasser	Energiezähler
<b>0</b>	Nicht geschützt																																		
<b>1</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 50 mm Durchmesser und größer																																		
<b>2</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 12,5 mm Durchmesser und größer																																		
<b>3</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5 mm Durchmesser und größer																																		
<b>4</b>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 1,0 mm Durchmesser und größer																																		
<b>5</b>	Staubgeschützt																																		
<b>6</b>	Staubdicht																																		
<b>0</b>	Nicht geschützt																																		
<b>1</b>	Geschützt gegen Tropfwasser																																		
<b>2</b>	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist																																		
<b>3</b>	Geschützt gegen Sprühwasser																																		
<b>4</b>	Geschützt gegen Spritzwasser																																		
<b>5</b>	Geschützt gegen Strahlwasser																																		
<b>6</b>	Geschützt gegen starkes Strahlwasser																																		
<b>7</b>	Geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser																																		
<b>8</b>	Geschützt gegen die Wirkung beim dauernden Untertauchen in Wasser																																		
	<b>Die Geräte von Kübler besitzen eine Schutzart bis zu IP66.</b>		Prozessgeräte																																
			Temperaturgeräte																																
			DMS-Steuergeräte																																
			Zubehör Anhang																																

Zähler und Prozessgeräte	Montagemöglichkeiten	Produktübersicht Grundlagen
<p><b>Einbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigung im Ausschnitt von Frontplatten, Schaltschranktüren, Gehäusen ...</li> <li>• Frontseitige Anzeige</li> <li>• Unterschiedliche Einbaumöglichkeiten durch unterschiedliche Frontrahmen-Adapter</li> <li>• Dichtungen für erhöhte Schutzart im Zubehör</li> <li>• Anschlüsse durch den Einbau geschützt</li> </ul>	 	<p>Impulszähler</p> <hr/> <p>Vorwahlzähler</p>
<p><b>Aufbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigung auf Montageplatte</li> <li>• Frontseitige Anzeige</li> <li>• Hohe mechanische Festigkeit</li> <li>• Anschlüsse oberhalb der Montageplatte</li> </ul>	 	<p>Betriebsstl.-/ Zeitzähler</p> <hr/> <p>Frequenzanz./ Tachometer</p>
<p><b>Aufbau DIN-Schiene</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnapp-Montage auf DIN-Schiene bei Zähler mit integrierter DIN-Schienen-Befestigung</li> <li>• Einbauzähler über DIN-Schienenadapter, steckbare Zähler über DIN-Schienensockel montierbar</li> <li>• Frontseitige Anzeige</li> </ul>	 	<p>Positionsanzeigen</p> <hr/> <p>Multifunktionsgeräte</p>
<p><b>Leiterplattenmontage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigung über Lötstifte direkt auf der Leiterplatte stehend oder liegend</li> <li>• Lage der Anzeige flexibel</li> <li>• Waschbare Ausführungen mit hoher Schutzart</li> <li>• Hohe Temperaturbereiche – auch für Maschinenlötungen geeignet</li> </ul>	   	<p>Energiezähler</p> <hr/> <p>Prozessgeräte</p> <hr/> <p>Temperaturgeräte</p> <hr/> <p>DMS-Steuergeräte</p> <hr/> <p>Zubehör Anhang</p>

## Elektromechanische Zähler Ausführungen

### Übersicht

Elektromechanische Zähler werden unterschieden nach:

- **Impulszähler**
- **Vorwahlzähler**
- **Betriebsstundenzähler / Zeitzähler**
- **Zeitvorwahlzähler**

Der Zähleraufbau besteht aus einem elektromagnetischen Antrieb und einem mechanischen Zahlenrollensystem. Elektrische Impulse bewirken eine schrittweise Fortschaltung der Zahlenrollen.

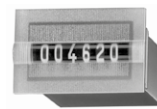
Summierzähler addieren die eingehenden Impulse auf. Sie werden ohne und mit Tastnullstellung oder mit elektrischer Nullstellung gefertigt. Zähler in kleineren Bauformen sind auch mit geringer Leistungsaufnahme von 30 bzw. 50 mW für den Batteriebetrieb lieferbar und besitzen eine hohe Schock- und Stoßfestigkeit.

### Impulszähler

Diese Zähler besitzen keine Ausgangssignale, die bei einem bestimmten Zählerstand aktiviert werden. Sie dienen der rein visuellen Kontrolle des Zählerstandes.

Die Funktion der Zähler liegt hauptsächlich in einer einfachen Summierung mit addierender Zählweise.

Beispiel:



K 47



W 15

### Vorwahlzähler

Vorwahlzähler haben immer die Aufgabe bei einem bestimmten Zählerstand ein Signal auszulösen. Dies ist im einfachsten Fall das Abschalten der Maschine, kann aber auch das Auslösen von Steuervorgängen (z.B. Abschneiden von Material, Weitertransport von Teilen u.s.w.) sein.

Die Ausgänge sind zum Schalten größerer Lasten geeignet. Die Schaltleistung ist abhängig vom Gerät (Zähler) und kann dem Datenblatt entnommen werden. Bei den meisten Kontakten steht eine Wechslerfunktion zur Verfügung.

Beispiel:



BVa 15

#### Addierende Zählung

Der Zähler startet bei Null und zählt bis zum eingestellten Vorwahlwert. Dann wird ein Ausgangssignal ausgelöst. Eine Rückstellung setzt den Zähler wieder auf Null. Der aktuelle Zählerstand wird immer angezeigt.

#### Subtrahierende Zählung

Der Zähler startet beim Vorwahlwert oder bei einem separaten Setzwert und zählt nach Null. Bei Null wird ein Ausgangssignal ausgelöst. Ein Reset setzt den Zähler auf den Wert der Vorwahl. Der angezeigte Wert entspricht der Differenz zwischen Vorwahlwert und gezähltem Wert.

### Betriebsstundenzähler / Zeitzähler

Zeitähler erfassen die Zeit in der Zeiteinheit, für die das Gerät ausgelegt ist. Bei den elektromechanischen Zählern wird diese Zeit in Stunden mit einer oder zwei Nachkommastellen angezeigt.

Die Zeitählung wird über das Anlegen der Spannungsversorgung am Zähler gestartet.

Zeitbasis sind Stunden mit 1/10 oder 1/100 h Auflösung (1/100 Stunde = 36 Sekunden)

Beispiel:



H 57



H 37

### Zeitvorwahlzähler

Zeitvorwahlzähler erfassen die Zeit in der Zeiteinheit, für die das Gerät ausgelegt ist. Bei den elektromechanischen Zählern wird diese Zeit in Stunden mit einer oder zwei Nachkommastellen angezeigt.

Die Zeitählung wird über das Anlegen der Spannungsversorgung am Zähler gestartet.

Der jeweilige Ausgang wird aktiviert, sobald der vorgewählte Wert erreicht wurde.

Beispiel:



HVa 15

Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

Elektromechanische Zähler		Technische Grundlagen		Produktübersicht Grundlagen
<b>Stromart</b>	Die Zähler sind für Gleichspannungen gebaut, bei Wechselspannungen ist stets ein eingebauter Gleichrichter erforderlich.	Die max. zulässige Spannungsschwankung beträgt für Gleich- und Wechselstrom im Allgemeinen $\pm 10\%$ der Nennspannung bei max. Zählgeschwindigkeit.		
<b>Restwelligkeit</b>	Ist die der Gleichspannung überlagerte Wechselspannung in % und errechnet sich zu $\frac{U_w}{U_g} \times 100\%$	$U_w$ = Effektivwert der überlagerten Wechselspannung $U_g$ = Arithm. Mittelwert der Gleichspannung		Impulszähler
<b>Leistungsaufnahme</b>	Ist die Leistung in W oder VA, die ein Impulszähler bei Dauerimpuls und Nennspannung bei nicht erwärmter Spule (20 °C) aufnimmt.			Vorwahlzähler
<b>Maximale Impulsfrequenz</b>	Ist die maximal mögliche Zählfrequenz, die der betreffende Zähler im Dauerbetrieb verarbeiten kann.	Sie ist je nach Zählertyp und Leistungsaufnahme verschieden und wird durch die notwendige Anzug- und Abfallzeit des Zählmagneten begrenzt.		Betriebsstl.-/Zeitähler
<b>Mindest-Impulszeit</b>	Ist die Zeitdauer, die zur einwandfreien Zählung genügt, auch bei zulässiger $\pm$ Abweichung der Betriebsspannung. Die Impulspause kann beliebig lang sein.			Frequenzanz./Tachometer
<b>Mindest-Impulspause</b>	Ist die Zeit, die zum einwandfreien Zählbetrieb genügt.	Notwendig ist bei gleichzeitig hoher Zählgeschwindigkeit eine optimale Funkenlöschung.		Positionsanzeigen
<b>Impulsverhältnis</b>	Ist das Verhältnis $\frac{\text{Impulszeit}}{\text{Impulspause}}$ bei maximaler Zählfrequenz			Positionsanzeigen
<b>Einschaltdauer ED</b>	Gibt an, wie lange eine Spule unter Strom stehen darf, ohne sich zu stark zu erwärmen. Für die Einschaltdauer gilt folgende Formel: $ED\% = \frac{\text{Impulszeit}}{\text{Impulszeit} + \text{Impulspause}} \times 100$ Daraus lassen sich ableiten: $\text{Impulszeit} = \frac{ED\%}{100 - ED\%} \times \text{Impulspause}$ $\text{Impulspause} = \frac{100 - ED\%}{ED\%} \times \text{Impulszeit}$  <i>Beispiel:</i> Eine Rückstellspule hat den Listenwert ED = 15 %, max. 55 sec. Diese Spule darf also max. 55 sec unter Dauerstrom stehen, danach muss eine Abkühlpause sein von $\text{Impulspause} = \frac{100 - 15}{15} \times 55 \text{ sec} = 283 \text{ sec}$  <i>Ergebnis:</i> Da die Einschaltdauer 15 % nicht überschreitet, sind diese Impulszeiten zulässig.	Außer der Angabe ED % ist in den Listenwerten ein Zusatz über die max. Dauereinschaltung angegeben. Eine Spule darf durch einen konstanten Dauerstrom höchstens während dieser Zeit eingeschaltet bleiben und muss danach wieder abkühlen. Bei ED = 100 % ist eine solche Grenzbedingung nicht notwendig, da diese Spule sich auch bei Dauereinschaltung nicht unzulässig stark erwärmt.  Dieselbe Spule erhält laufend Impulse von 40 sec Dauer bei einer Pause von 6 min. Ist dies noch zulässig? $ED\% = \frac{40}{40 + 360} \times 100 = 10\%$	Multifunktionsgeräte Energiezähler Prozessgeräte Temperaturgeräte	
<b>Betriebstemperatur</b>	Ist die zulässige Temperatur in unmittelbarer Nähe des Summierzählers.	Bei Einsatz der Zähler in Baugruppen muss die gegenseitige Aufheizung berücksichtigt werden, da dadurch die Umgebungstemperatur ansteigt. Der obere bzw. untere Grenzwert gilt nur für die Nennspannung.		DMS-Steuergeräte Zubehör Anhang

## Elektromechanische Zähler

## Technische Grundlagen

### Hinweise für den Einsatz elektro-mechanischer Impulszähler

Gleichspannungsimpulse ohne oder nur mit geringer Restwelligkeit werden z. B. aus Batterie, Gleichstromgenerator, elektronisch stabilisiertem Netzgerät und Ähnlichem entnommen - gemäß nebenstehender Schaltung. Diese Impulse sind wegen ihrer idealen Rechteckform für die max. möglichen Impulsgeschwindigkeiten bestens geeignet. Steht nur Wechselspannung zur Verfügung, so muss diese gleichgerichtet werden. Dabei wird je nach Zählertyp eine mehr oder weniger große Restwelligkeit in Kauf genommen. Ein einfacher Brückengleichrichter gibt eine Restwelligkeit von ca. 48 %, und es gilt folgende Beziehung:

#### Impulsspannung

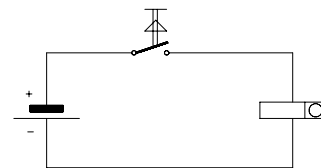
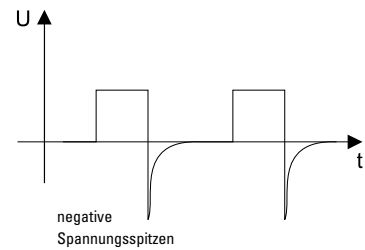
Wechselspannung (Effektivwert)

12 24 48 60 110 220 V

Gleichspannung (arithm. Mittelwert)

8,5 19,5 40 49 91 185 V

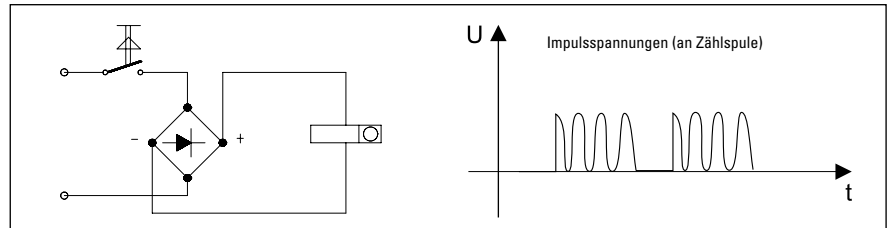
Impulsspannungen (an Zählspule)



### Zur Ansteuerung der Zähler können 2 Schaltungsarten eingesetzt werden

#### a) Impulskontakt im Wechselstromkreis Ausführung a0 bzw. a

Diese Schaltung wird meist dann vorgesehen, wenn die Zählgeschwindigkeit  $\leq 18$  Hz ist.



#### Vorteil:

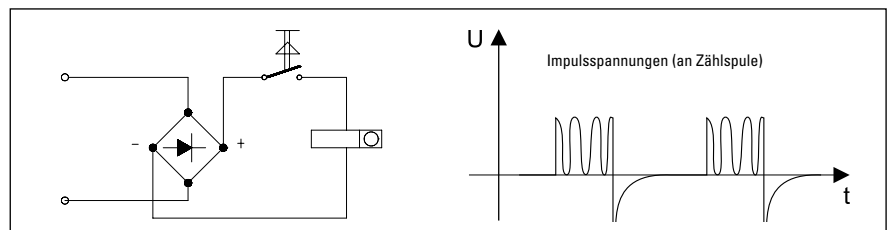
Keine Funkenlöschung erforderlich. Kontaktprellungen sind ohne negativen Einfluss, weil der Gleichrichter als Funkenlöschung wirkt und eine induktive Abfallverzögerung bewirkt.

#### Nachteil:

Zählgeschwindigkeit nur bis max. 18 Hz möglich.

#### b) Impulskontakt im Gleichstromkreis Ausführung 05, 0, 1

Bei hohen Impulsgeschwindigkeiten muss geglätteter Gleichstrom verwendet werden. Die Restwelligkeit (Glättungsgrad) richtet sich nach der Zählgeschwindigkeit und ist in den technischen Daten festgelegt.



#### Vorteil:

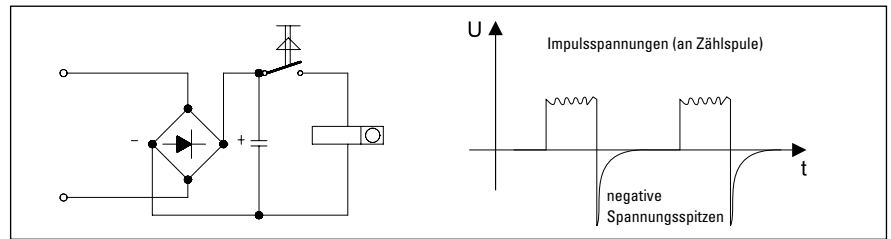
Hohe Zählgeschwindigkeit bis max. 25 Hz. Bei Ansteuerung mehrerer Zähler ist nur 1 Gleichrichter erforderlich.

#### Nachteil:

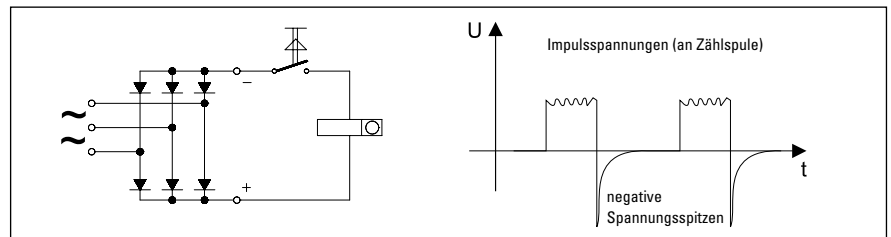
Empfindlicher gegen Kontaktprellen, Funkenlöschung notwendig. 4 Anschlusspunkte erforderlich, wenn Gleichrichter im Zähler eingebaut sind.

## Elektromechanische Zähler Technische Grundlagen

Einfache Brückenschaltung, Glättung durch Kondensator:



Drehstrombrückenschaltung, Kondensator nicht erforderlich, Restwelligkeit 4,2 %:



Beim Anschluss der Gleichrichter direkt am Wechselstromnetz können diese oft dadurch Schaden erleiden, dass das Netz durch hohe Spannungsspitzen "verseucht" ist. Solche Spannungsspitzen werden durch Schalten von Transformatoren, Punktschweißmaschinen, Ein- und Ausschalten von Motoren hervorgerufen. Sie betragen oft ein Vielfaches der Netzspannung. Es muss also ein entsprechend hoch dimensionierter Gleichrichter oder ein solcher mit Schutzbeschaltung verwendet werden, damit diese Spannungsspitzen auf die Dauer nicht zerstörend wirken.

Besonders wichtig ist dies bei Siliziumgleichrichtern, die gegen kurzzeitige Überspannungen sehr empfindlich sind. Es empfiehlt sich hierfür sperrimpulsfeste Siliziumgleichrichter zu verwenden (Controlled avalanche-Verhalten).

Gleichrichter, die wir in unsere Impulszähler ein- oder anbauen, sind weitgehend spannungsfest und, wenn notwendig, mit einem Überspannungsschutz versehen.

### Impulsgeber

Zweckmäßige Impulsgeber sind für einwandfreie Zählerergebnisse erforderlich. Hierbei ist zu beachten, dass diese möglichst prellfrei arbeiten; dies ist besonders für Zähler hoher Impulszahl erforderlich. Nockenbetätigte Kontaktfedersätze, Endschalter und Mikroschalter eignen sich für Zählgeschwindigkeiten bis ca. 10 oder 25 Hz,

kleine Relaiskontakte bis etwa 40 Hz, höhere Zählgeschwindigkeiten bis 60 Hz können mit Reedschalter erreicht werden, wobei eine genaue Anpassung der Funkenlöschung erforderlich ist, um vorzeitiges Kleben der Kontaktzungen zu vermeiden. Noch höhere Geschwindigkeiten werden durch fotoelektrische oder induktive Geber erreicht.

### Elektrische Rückstellung

Die Zähler mit elektrischer Rückstellung besitzen einen Elektromagneten, der durch einen Rückstellimpuls betätigt wird und die Zahlenrollen auf Null zurückstellt. Bei externer Rückstellung durch einen Impuls muss die Impulsdauer so lang sein, dass der Rückstellvorgang vollständig durchgeführt wird und die Mindestimpulszeiten gemäß den technischen Daten der Zähler eingehalten werden. Es ist besonders zu beachten, dass während der Rückstellung keine Impulse auf das Zählwerk kommen, da sonst Halbstellungen der Zahlenrollen oder Triebverwerfungen eintreten können.

Eine mechanische Beschädigung des Zählers ist jedoch nicht zu befürchten. Um Fehler zu vermeiden, dürfen erst dann wieder Zählimpulse einlaufen, wenn die Zahlenrollen ausgerichtet und die Triebe voll im Eingriff sind. Bei externer Rückstellung muss nach Impulsende eine Zählpause von mind. 50 msec bestehen. Dadurch wird die gesamte Zählpause = Rückstellimpulszeit + 50 msec.

### Funkenlöschung

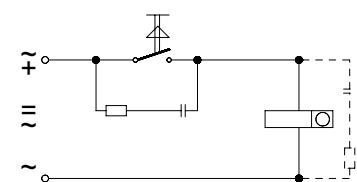
Wenn der Impulskontakt im Gleichstromkreis des Zählers liegt, ist eine Funkenlöschung erforderlich, damit die induktive Abschaltspannung am Kontakt

keine Störung hervorruft. Durch die Funkenlöschung wird eine Abfallverzögerung hervorgerufen, und es ist in jedem Fall zu prüfen, ob diese nicht störend wirkt.

### Funkenlöschung mit RC-Glied

Diese Funkenlöschung bringt fast keine Abfallverzögerung und ist daher für alle Zählgeschwindigkeiten geeignet. Sie sollte für sehr hohe Zählgeschwindigkeiten eingesetzt werden.

Im Allgemeinen wird das RC-Glied parallel zum Kontakt angeordnet, um gleichzeitig auch eine Hochfrequenz-Entstörung zu bewirken. Es kann jedoch auch parallel zur Spule geschaltet sein.



Produktübersicht Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/Zeitähler

Frequenzanz./Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktionsgeräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperaturgeräte

DMS-Steuergeräte

Zubehör Anhang

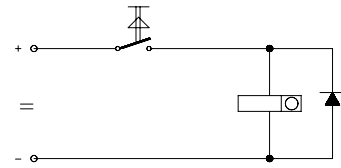
## Elektromechanische Zähler

## Technische Grundlagen

### Funkenlöschung mit Dioden

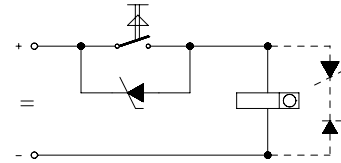
Sehr lange Abfallverzögerung, daher nur für geringe Zählgeschwindigkeiten geeignet bis ca. 10 Hz. Es ist hier auf richtige Polung zu achten.

Der Vorteil ist die kleine Einbaugröße, so dass z. B. für Null- und Rückstellspulen zweckmäßig diese Funkenlöschung eingesetzt wird.



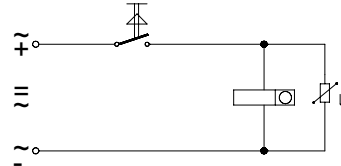
### Funkenlöschung mit Zenerdioden

Sehr kurze Abfallverzögerung, daher geeignet für höhere Zählgeschwindigkeit, weil erst bei Erreichen der Zenerspannung die Diode den induktiven Abschaltstrom durchlässt. Eignet sich auch gut zum Schutz von Transistorschaltungen, wobei auch hier auf richtige Polung zu achten ist.



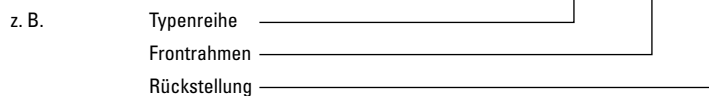
### Funkenlöschung mit Varistoren

Varistoren sind spannungsabhängige Widerstände, deren Widerstandswert mit steigender Spannung trägeheitslos und exponentiell abnimmt. Sie eignen sich deshalb zur Funkenlöschung, wobei der Varistor zweckmäßig parallel zur Spule geschaltet wird. Der Varistor wird so bemessen, dass bei Nennspannung der Strom etwa 1/10 des Spulenstroms ist.



### Kennzeichnung der Zähler-Bauform

Die Bauform der Impulszähler wird nach Art der Typenreihe, Frontplattenausführung und Null oder Rückstellung gekennzeichnet, und zwar nach folgendem Schlüssel:



### Elektromechanische Typenreihen

Siehe technische Daten der verschiedenen Zähler.

#### Frontrahmen

- 0** = ohne Frontrahmen
- 1** = Frontrahmen für Einbau mit 2 Befestigungslöchern
- 2** = Frontrahmen mit Spannbügel
- 3** = großer Frontrahmen mit 2 Befestigungslöchern

#### Rückstellung

- 0** = ohne
- 1** = manuell
- 2** = elektrisch
- 3** = manuell und elektrisch

Weitere Kenn-Nr. siehe betreffende Zählertypen.

### Spulenausführungen

Max. mögliche Frequenz in Abhängigkeit der verwendeten Spule:

Spulentyp	max. Frequenz
05	8 Hz bei DC
0	10 Hz bei DC
1	25 Hz bei DC
a0	10 Hz bei AC
a	18 Hz bei AC

### Allgemeine Hinweise





Zur Erreichung einer optimalen Lebensdauer ist die richtige Auswahl der Zählfrequenz wichtig.






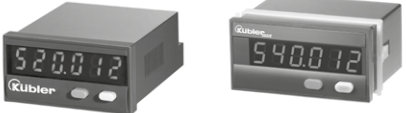


Wenn ein Zähler max. nur bis 10 Hz beansprucht wird, sollte nicht ein auf 25 Hz ausgelegtes Gerät verwendet werden. Dies vor allem wegen der höheren Lebensdauer des Zählers in der Ausführung 10 Hz gegenüber dem von 25 Hz. Außerdem hat der Zähler für 10 Hz eine höhere Einschaltdauer und eine geringere Leistungsaufnahme als jener für 25 Hz.

Wichtig ist auch die Auswahl der Funkenlöschung, vor allem bei höherer Zählgeschwindigkeit (s. Abschnitt Funkenlöschung). Bei einzelnen Zählertypen werden Funkenlöschnungen serienmäßig eingebaut.

Im Übrigen sind die in den vorigen Abschnitten gemachten Erläuterungen und die technischen Daten der jeweiligen Zähler genau zu beachten.



Elektronische Zähler	Ausführungen		Produktübersicht Grundlagen
<b>Übersicht</b>	<p>Elektronische Zähler werden unterschieden nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impulszähler</b></li> <li>• <b>Vorwahlzähler</b></li> <li>• <b>Betriebsstundenzähler / Zeitzähler</b></li> <li>• <b>Zeitvorwahlzähler</b></li> <li>• <b>Tachometer</b></li> <li>• <b>Positionsanzeigen</b></li> </ul>		Impulszähler
<b>Impulszähler</b>	<p>Diese Zähler besitzen keine Ausgangssignale, die bei einem bestimmten Zählerstand aktiviert werden. Sie dienen der rein visuellen Kontrolle des Zählerstandes.</p> <p>Die Funktion kann von einfacher Summierung bis zur Positionsanzeige (mit Phasendiskriminator) gehen. Entsprechend der Geschwindigkeit der Zählereignisse reicht die Zählgeschwindigkeit bis zu 100 kHz.</p> <p>Die Zähler haben in der Regel einen Bewertungsfaktor. Mit diesem kann z. B. die in Zoll gemessene Länge in Meter umgerechnet werden.</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>Codix 130                      Codix 520</p>	Vorwahlzähler
<b>Vorwahlzähler</b>	<p>Vorwahlzähler haben immer die Aufgabe bei einem bestimmten Zählerstand ein Signal auszulösen. Dies ist im einfachsten Fall das Abschalten der Maschine, kann aber auch das Auslösen von Steuervorgängen (z.B. Abschneiden von Material, Weitertransport von Teilen u.s.w.) sein.</p> <p>Die Ausgänge sind entweder als Relais, als Transistor oder als Optokoppler ausgeführt. Relais sind zum Schalten größerer Lasten geeignet (bis 2000 VA).</p> <p>Die Schaltleistung ist abhängig vom Gerät (Zähler) und kann dem Datenblatt entnommen werden. Bei den meisten Relais steht eine Wechslerfunktion zur Verfügung.</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>Codix 560                      572</p> <p>901                              Codix 923 / 924</p>	Betriebsstl.- / Zeitzähler
<b>Betriebsstundenzähler / Zeitzähler</b>	<p><b>Addierende Zählung</b></p> <p>Der Zähler startet bei Null und zählt bis zum eingestellten Vorwahlwert. Dann wird ein Ausgangssignal ausgelöst. Ein Reset setzt den Zähler wieder auf Null. Die Rücksetzung kann automatisch erfolgen. Der aktuelle Zählerstand wird immer angezeigt.</p>	<p><b>Subtrahierende Zählung</b></p> <p>Der Zähler startet beim Vorwahlwert oder bei einem separaten Setzwert und zählt nach Null. Bei Null wird ein Ausgangssignal ausgelöst. Ein Reset setzt den Zähler auf den Wert der Vorwahl. Der angezeigte Wert entspricht der Differenz zwischen Vorwahlwert und gezähltem Wert.</p>	Frequenzanz. / Tachometer
<b>Betriebsstundenzähler / Zeitzähler</b>	<p>Zeitzähler erfassen die Zeit in der Zeiteinheit, für die das Gerät ausgelegt ist. Bei den elektronischen Zählern ist die Zeitbasis in Stunden, Minuten oder Sekunden programmierbar oder wird mit zwei Nachkommastellen angezeigt.</p> <p>Durch den Dezimalpunkt wird die Auflösung festgelegt. Die kleinste mögliche Auflösung ist hierbei die Millisekunde im Kurzzeitmessbetrieb. Eine Zeitbasis in Stunden, Minuten und Sekunden ist ebenfalls programmierbar. Die Zeitzählung wird über das Anlegen der Spannungsversorgung am Zähler, oder durch Steuerimpulse als Periodendauermessprinzip oder Impulsbreitenmessprinzip mit einem oder 2 getrennten Eingängen gestartet.</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>Codix 13x                      571T Touch</p>  <p>Codix 52U</p>	Positionsanzeigen
<b>Zubehör</b>			Multifunktionsgeräte
<b>Anhang</b>			Energiezähler
<b>Temperatur</b>			Prozessgeräte
<b>Steuergeräte</b>			Temperaturgeräte
<b>DMS-</b>			DMS-Steuergeräte

Elektronische Zähler	Ausführungen	Produktübersicht Grundlagen
<p><b>Zeitvorwahlzähler</b></p> <p>Zeitvorwahlzähler erfassen die Zeit in der Zeiteinheit, für die das Gerät ausgelegt ist (siehe auch Zeitzähler).</p> <p>Bei den Zeitvorwahlzählern sind zusätzlich ein, zwei, vier oder sechs Ausgänge als Relais- oder Optokopplerausgänge vorhanden.</p> <p>Der jeweilige Ausgang wird aktiviert, sobald der vorgewählte Wert erreicht wurde. Dies kann in addierender oder subtrahierender Zählweise erfolgen. Die Signallänge ist als Wisch- oder Dauerimpuls programmierbar (siehe auch Vorwahlzähler).</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>Codix 923 / 924</p>	Impulszähler
<p><b>Tachometer</b></p> <p>Tachometer erfassen Impulse pro Zeiteinheit. Typischerweise Impulse pro Sekunde bei Frequenzmessungen oder Impulse pro Minute bei Drehzahlerfassungen oder Produktionsmengen.</p> <p>Es gibt hierbei 2 Messprinzipien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Periodendauermessung, bei der die Zeit zwischen 2 Impulsen gemessen wird</li> <li>- Die Tormessung, bei der die Impulse in einem Zeitfenster gemessen werden.</li> </ul> <p>Neuere Baureihen haben ein Mix beider Prinzipien, um somit auf eine schnelle Reaktionszeit bei größtmöglicher Genauigkeit zu kommen (HRA – High Rate Accuracy System).</p> <p>Geräte mit Grenzwerten werden zur Drehzahlüberwachung oder Produktionsüberwachung verwendet.</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>Codix 560</p>  <p>Codix 923 / 924</p>  <p>574</p>	Vorwahlzähler
<p><b>Positionsanzeigen</b></p> <p>Positionsanzeigen sind Geräte, welche Impulse von Drehimpulsgebern oder linearen Systemen mit inkrementalen Impulsen oder absoluten Positionsdaten erfassen.</p> <p>Diese angezeigten Positionswerte sind über Impulsbewertungen frei skalierbar, somit kann die Anzeige in jede beliebige Größe gewandelt werden. Bei Anzeigen mit inkrementalen Eingängen können die phasenversetzten Eingangsimpulse mit 1-fach, 2-fach oder 4-fach Impulsauswertung ausgewertet werden.</p> <p>Der Typ 572 verfügt über 2 getrennte inkrementale Eingänge für HTL- oder TTL-Signale bis max. 1 MHz. Die beiden Werte können mathematisch zueinander berechnet werden.</p> <p>Absolute Systeme werden über das SSI-Protokoll ausgewertet, es können sowohl Singleturn- als auch Multiturn-Systeme angezeigt und ausgewertet werden.</p> <p>Die Kübler SSI-Anzeige hat eine schnelle Taktrate von bis zu 1 MHz, passend zu absoluten Drehimpulsgebern. Sie verfügt über viele programmierbare Messfunktionen, eine frei skalierbare Anzeige, einen skalierbaren Analogausgang, eine serielle Schnittstelle und bis zu 4 Grenzwerten.</p>	<p>Beispiel:</p>  <p>571T Touch                      572</p>  <p>Codix 52x                      Codix 54x</p>  <p>Codix 92x</p>  <p>Codix 560</p>	Betriebsstl.-/ Zeitzähler
		Frequenzanz./ Tachometer
		Positionsanzeigen
		Multifunktionsgerätee
		Energiezähler
		Prozessgeräte
		Temperaturgerätee
		DMS- Steuergerätee
		Zubehöer Anhang

## Elektronische Zähler Technische Grundlagen

### Anzeigearten

Elektronische Zähler werden nach ihrer Anzeige unterschieden. Die gebräuchlichsten Anzeigen sind heute Flüssigkristall-Anzeigen (LCD) und Leuchtdioden (LED).



#### LCD-Anzeigen

LCD-Anzeigen haben den Vorteil, dass sie sehr preisgünstig sind. Sie sind sowohl als Standardausführung als auch als kundenspezifische Ausführung erhältlich.

Die kundenspezifische Ausführung hat den Vorteil, dass neben dem Zählerstand und evtl. der Vorwahl auch noch weitere Symbole dargestellt werden können (z.B. für Ausgang aktiv, angezeigte Vorwahl u.ä.). Durch die kundenspezifische Ausführung kann die Ziffernhöhe und die Displaygröße optimal für den entsprechenden Zähler ausgelegt werden.

Ein weiterer Vorteil der LCD-Anzeige ist die Unempfindlichkeit gegen Fremdlicht. Für Umgebungen mit schlechten Lichtverhältnissen gibt es LCD-Anzeigen auch mit eingebauter Hinterleuchtung. Der Nachteil der Hinterleuchtung ist der höhere Stromverbrauch.



#### LED-Anzeigen

LED-Anzeigen werden immer dann eingesetzt, wenn Geräte auch aus größerer Entfernung gut abgelesen werden können.

Durch die selbstleuchtende Anzeige können diese Geräte auch aus größerer Entfernung gut abgelesen werden. LED-Anzeigen benötigen pro Segment einen Strom von 2 bis 10 mA. Bei einem 6-stelligen Zähler können das bis zu 90 ... 450 mA sein.

In der Regel werden 7-Segment-Anzeigen eingesetzt. Bei komplexeren Geräten können auch 14-Segment-Anzeigen oder alphanumerische Anzeigen zum Einsatz kommen, um Hilfstexte darzustellen – wie bei dem Codix 56x Multifunktionszählern und Prozessgeräten.



#### LCD-Touch Anzeigen

LCD-Anzeigen haben den Vorteil, dass sie preisgünstig sind. Sie sind sowohl als Standardausführung als auch als kundenspezifische Ausführung erhältlich.

Durch die einzeln ansteuerbaren Pixel können sowohl Grafiken als auch Text fest oder als Laufschrift dargestellt werden. Der resistive Touch, den Kübler verwendet, erlaubt auch eine Bedienung mit Handschuh. Die glatte Frontplatte ist leicht zu reinigen und deshalb auch in der Lebensmittelindustrie einsetzbar.

Die Touch-Anzeige erlaubt eine übersichtliche Klartextprogrammierung, so dass eine Bedienung ohne Bedienungsanleitung möglich ist.

Durch die Hinterleuchtung können verschiedene Farben angesteuert werden, die bei Erreichen eines Grenzwertes umgeschaltet werden können. Dadurch ist es möglich, das Ereignis besser zu visualisieren.

Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

## Elektronische Zähler

## Technische Grundlagen

### Ausgänge

Unsere Vorwahlzähler werden mit verschiedenen Ausgangsarten angeboten:

#### Relais, Transistor und Optokoppler-Ausgänge

Für das Schalten kleinster Leistungen sollten keine Relais verwendet werden. Um den Eingang einer Steuerung zu betätigen, sind Transistor- oder Optokoppler-Ausgänge besser geeignet. Beide Ausgänge sind grundsätzlich sehr ähnlich aufgebaut. Bei einem Optokoppler wird jedoch durch eine LED und einen Phototransistor (in einem Gehäuse) eine galvanische Trennung zwischen Gerät (Zähler) und Peripherie (Steuerung) erreicht.

Bei einem Optokoppler-Ausgang sind in der Regel der Emitter und der Kollektor herausgeführt und müssen evtl. extern beschaltet werden. Durch entsprechende Beschaltung lässt sich eine negative Polarität (Öffnerfunktion) oder eine positive Polarität (Schließerfunktion) erreichen.

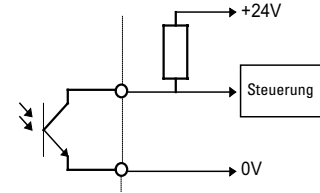
#### Analogausgänge

Analogausgang bei den 57x Multifunktionsgeräten, Doppelvorwahlzählern sowie SSI-Anzeigen.

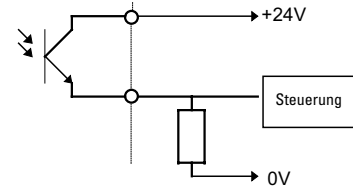
Ihr Nutzen:

- Messwertwandler und Anzeige mit Skalierung und Linearisierung in einem Gerät
- Zusätzliche Steuerung des Messwertes über 2 Relaisausgänge
- Einfache Programmierung
- Übergabe des ausgewählten Messwertes auch über lange Distanzen mit 4 ... 20 mA Signal an eine übergeordnete SPS, PC oder einen Kennlinienschreiber
- Ausgabe vom aktuellen Messwert, Totalisatorwert, Minimal- oder Maximalwert als 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V Wert programmierbar

Optokoppler-Ausgang mit negativer Polarität



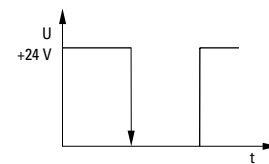
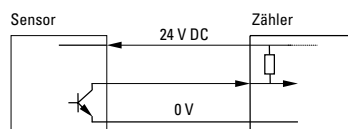
Optokoppler-Ausgang mit positiver Polarität



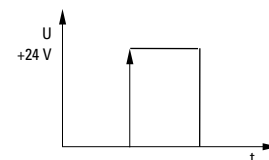
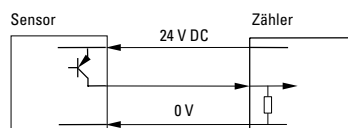
### Eingänge

Die Eingänge unserer Zähler sind als Transistor-Eingänge ausgeführt. NPN oder PNP-Ausführung.

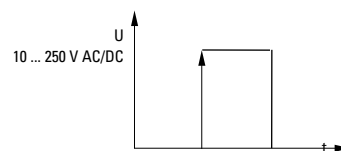
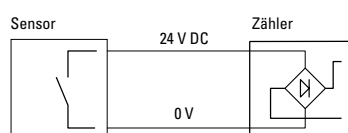
#### Eingangspolarität Negativ (NPN)



#### Eingangspolarität Positiv (PNP)



#### Hochvoltausführung 10 ... 250 V AC/DC



Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitgeber

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

## Elektronische Zähler Ein- / Ausgangsarten

### Eingangsarten Impulszähler

Funktion	Diagramm	Achtung: Keine Zählung bei aktivem GATE-Eingang P: Vorwahl	PNP: Zählt bei positiver Flanke NPN: Zählt bei negativer Flanke	Produktübersicht Grundlagen
<b>CNT.DIR</b> Zählrichtungs-Modus			Inp A: Zähleingang Inp B: Zählrichtungseingang Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0	Impulszähler
<b>UP.DN</b> Differenz-Modus			Inp A: Zähleingang 1 aufwärts Inp B: Zähleingang 2 abwärts Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0	Vorwahlzähler
<b>UP.UP</b> Gesamtsummen-Modus			Inp A: Zähleingang 1 aufwärts Inp B: Zähleingang 2 abwärts Add: Anzeige 0 → Vorwahl	Betriebsstl.-/ Zeitähler
<b>QUAD</b> Phasendiskriminator mit Richtungserkennung			A 90° B Inp A: Zähleingang – Zählt bei positiver Flanke Inp B: Bestimmt die Zählrichtung Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0	Positionsanzeigen
<b>QUAD2</b> Phasendiskriminator mit Richtungserkennung und Impulsverdoppelung			A 90° B Inp A: Zähleingang – Zählt bei positiver und negativer Flanke Inp B: Bestimmt die Zählrichtung Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0	Multifunktions- geräte
<b>QUAD4</b> Phasendiskriminator mit Richtungserkennung und Impulsvervier- fachung			A 90° B Inp A: Zähleingang – Zählt bei positiver und negative Flanke Inp B: Zähleingang – Zählt bei positiver und negative Flanke, bestimmt die Zählrichtung Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0	Energiezähler
<b>A / B</b> Ratio			Inp A: Zähleingang 1 Inp B: Zähleingang 2 Formel: A / B	Temperatur- geräte
<b>A % B</b> Ratio in Prozent			Inp A: Zähleingang 1 Inp B: Zähleingang 2 Formel: (A – B)/A x100	DMS- Steuergeräte
				Zubehör Anhang

## Elektronische Zähler Ein- / Ausgangsarten

### Eingangsarten Zeitzähler

Funktion	Diagramm	Achtung: Keine Zählung bei aktivem GATE-Eingang P: Vorwahl	PNP: Zählt bei positiver Flanke NPN: Zählt bei negativer Flanke																								
<b>INA.INB</b> Start – Eingang A Stop – Eingang B	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ADD</td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T2</td> </tr> <tr> <td>SUB</td> <td>P</td> <td>.....</td> <td>P-T2</td> </tr> </table>	ADD	0	.....	T2	SUB	P	.....	P-T2		Inp A: Start Inp B: Stop Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0																
ADD	0	.....	T2																								
SUB	P	.....	P-T2																								
<b>INB.INB</b> Start – Eingang B Stop – Eingang B	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ADD</td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T1</td> <td style="width: 10%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T1+T2</td> </tr> <tr> <td>SUB</td> <td>P</td> <td>.....</td> <td>P-T1</td> <td>.....</td> <td>P-T1-T2</td> </tr> </table>	ADD	0	.....	T1	.....	T1+T2	SUB	P	.....	P-T1	.....	P-T1-T2		Inp A: keine Funktion Inp B: Start/Stop Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0												
ADD	0	.....	T1	.....	T1+T2																						
SUB	P	.....	P-T1	.....	P-T1-T2																						
<b>FREE.RN</b> Free Run	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ADD</td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T1</td> <td style="width: 10%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T1+T2</td> </tr> <tr> <td>SUB</td> <td>P</td> <td>.....</td> <td>P-T1</td> <td>.....</td> <td>P-T1-T2</td> </tr> </table>	ADD	0	.....	T1	.....	T1+T2	SUB	P	.....	P-T1	.....	P-T1-T2		Inp A: keine Funktion Inp B: keine Funktion Zeitsteuerung nur über GATE-Eingang Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0												
ADD	0	.....	T1	.....	T1+T2																						
SUB	P	.....	P-T1	.....	P-T1-T2																						
<b>AUTO</b> Automatischer Rückstellmodus	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ADD</td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 10%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T1</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T2</td> <td style="width: 10%;">.....</td> <td style="width: 10%;">T2+T3</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">.....</td> </tr> <tr> <td>SUB</td> <td>P</td> <td>P</td> <td>.....</td> <td>P-T1</td> <td>P</td> <td>.....</td> <td>P-T2</td> <td>.....</td> <td>P-T2-T2</td> <td>P</td> <td>.....</td> </tr> </table>	ADD	0	0	.....	T1	0	.....	T2	.....	T2+T3	0	.....	SUB	P	P	.....	P-T1	P	.....	P-T2	.....	P-T2-T2	P	.....		Inp A: keine Funktion Inp B: keine Funktion Zeitsteuerung nur über Rückstellung (manuell oder elektrisch) Add: Anzeige 0 → Vorwahl Sub: Anzeige Vorwahl → 0
ADD	0	0	.....	T1	0	.....	T2	.....	T2+T3	0	.....																
SUB	P	P	.....	P-T1	P	.....	P-T2	.....	P-T2-T2	P	.....																
<b>Geschwindigkeit aus Laufzeitmessung</b>	Spezieller Mode beim 571T, bei dem aus der gemessenen Zeit die Frequenz (Geschwindigkeit) berechnet wird.		Inp A: Start Inp B: Stop																								

 Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

 Betriebsstl.-/  
Zeitzähler

 Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

 Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

 Temperatur-  
geräte

 DMS-  
Steuergeräte

 Zubehör  
Anhang

## Elektronische Zähler Ein- / Ausgangsarten

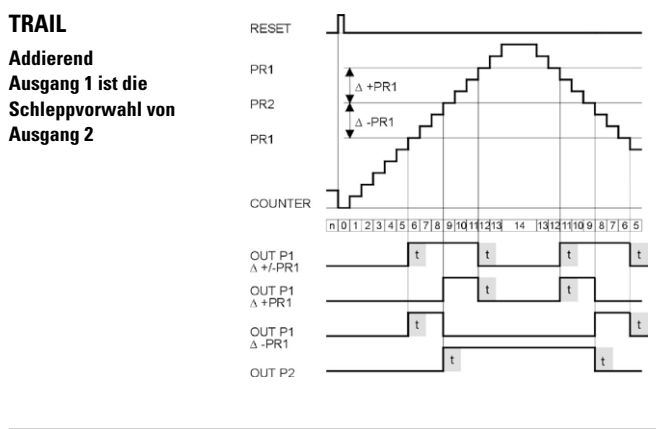
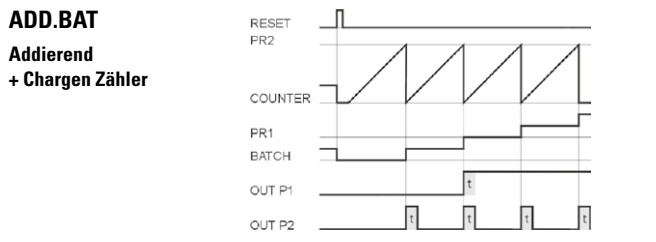
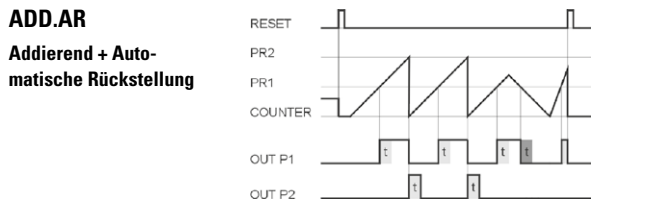
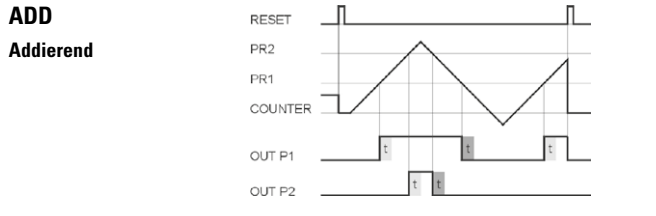
### Eingangsarten Frequenzzähler

Funktion	Diagramm	Achtung: Keine Zählung bei aktivem GATE-Eingang P: Vorwahl	PNP: Zählt bei positiver Flanke NPN: Zählt bei negativer Flanke	Produktübersicht Grundlagen																					
<b>A</b> Einfach Modus	<table border="1"> <tr> <td>INP A</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>F<sub>A2</sub></td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>F<sub>A2</sub></td> <td>0</td> </tr> </table>	INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x	Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0		Inp A: Frequenzeingang Inp B: keine Funktion	Impulszähler							
INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x																			
Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0																			
<b>A - B</b> Differenz Modus	<table border="1"> <tr> <td>INP A</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>F<sub>A2</sub></td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>INP B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>B1</sub></td> <td>F<sub>B2</sub></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A0</sub> - F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub> - F<sub>B1</sub></td> <td>- F<sub>B2</sub></td> </tr> </table>	INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x	INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x	Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A0</sub> - F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> - F <sub>B1</sub>	- F <sub>B2</sub>		Inp A: Frequenzeingang 1 Inp B: Frequenzeingang 2 Formel: A - B	Vorwahlzähler Betriebsstl.- Zeitähler
INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x																			
INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x																			
Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A0</sub> - F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> - F <sub>B1</sub>	- F <sub>B2</sub>																			
<b>A + B</b> Summenbildung	<table border="1"> <tr> <td>INP A</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>F<sub>A2</sub></td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>INP B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>B1</sub></td> <td>F<sub>B2</sub></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A0</sub> + F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub> + F<sub>B1</sub></td> <td>F<sub>B2</sub></td> </tr> </table>	INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x	INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x	Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A0</sub> + F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> + F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>		Inp A: Frequenzeingang 1 Inp B: Frequenzeingang 2 Formel: A + B	Frequenzanz.- Tachometer
INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	0	x																			
INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x																			
Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A0</sub> + F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> + F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>																			
<b>QUAD</b> Frequenz mit Drehrichtung	<table border="1"> <tr> <td>Inp A</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Inp B</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>F<sub>A2</sub></td> <td>- F<sub>A3</sub> - F<sub>A4</sub></td> </tr> </table>	Inp A							Inp B							Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	- F <sub>A3</sub> - F <sub>A4</sub>		A 90° B Inp A: Frequenzeingang 1 Inp B: Reverse direction	Positionsanzeigen Multifunktions- geräte
Inp A																									
Inp B																									
Display	0	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	F <sub>A2</sub>	- F <sub>A3</sub> - F <sub>A4</sub>																			
<b>A / B</b> Verhältnis	<table border="1"> <tr> <td>INP A</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>INP B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>B1</sub></td> <td>F<sub>B2</sub></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub>/F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub>/F<sub>B1</sub></td> <td>0</td> </tr> </table>	INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	0	0	x	INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x	Display	0	0	0	F <sub>A0</sub> /F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> /F <sub>B1</sub>	0		Inp A: Frequenzeingang 1 Inp B: Frequenzeingang 2 Formel: A / B	Energiezähler
INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	0	0	x																			
INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x																			
Display	0	0	0	F <sub>A0</sub> /F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> /F <sub>B1</sub>	0																			
<b>A % B</b> Verhältnis in Prozent	<table border="1"> <tr> <td>INP A</td> <td>0</td> <td>F<sub>A0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>INP B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>B1</sub></td> <td>F<sub>B2</sub></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Display</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100%</td> <td>F<sub>A0</sub>%F<sub>B0</sub></td> <td>F<sub>A1</sub>%F<sub>B1</sub></td> <td>0</td> </tr> </table>	INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	0	0	x	INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x	Display	0	0	100%	F <sub>A0</sub> %F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> %F <sub>B1</sub>	0		Inp A: Frequenzeingang 1 Inp B: Frequenzeingang 2 Formel: (A - B)/A x100	Prozessgeräte Temperatur- geräte
INP A	0	F <sub>A0</sub>	F <sub>A1</sub>	0	0	x																			
INP B	0	0	F <sub>B0</sub>	F <sub>B1</sub>	F <sub>B2</sub>	x																			
Display	0	0	100%	F <sub>A0</sub> %F <sub>B0</sub>	F <sub>A1</sub> %F <sub>B1</sub>	0																			
<b>Laufzeit</b> aus Frequenz (reziproke Drehzahl)	Spezieller Mode beim 571T, bei dem aus der Frequenz die Laufzeit berechnet wird.		Inp A: Frequenzeingang	DMS- Steuergeräte																					

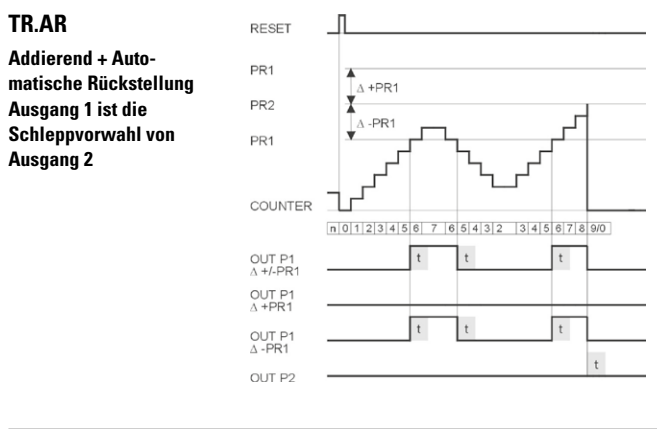
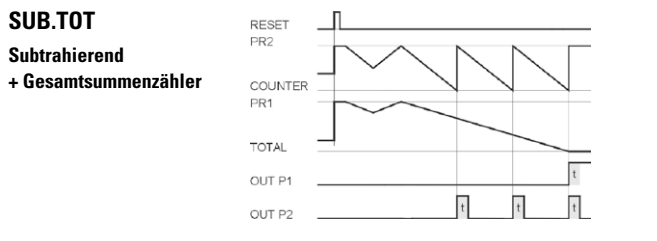
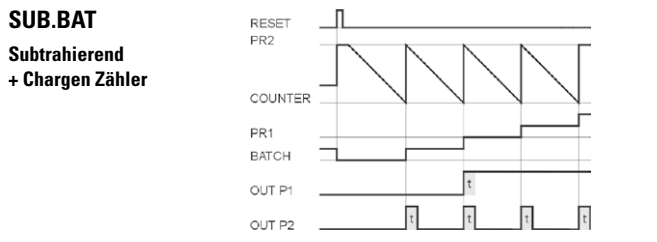
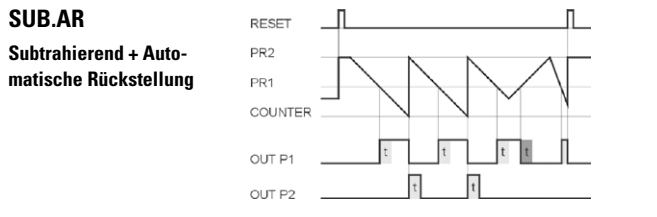
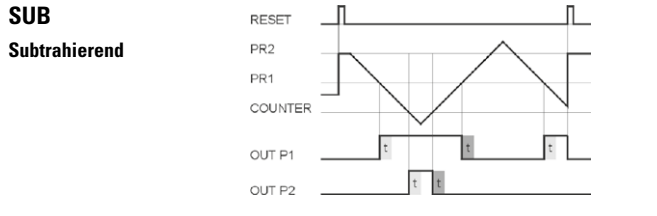
## Elektronische Zähler Ein- / Ausgangsarten

### Ausgangsarten

**Funktion** **Diagramm** **t** nur im Modus und



**Funktion** **Diagramm** **t** zusätzl. im Modus und



Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang



## Prozessgeräte Ausführungen

### Übersicht

Prozessgeräte werden eingesetzt für:

- **Temperatur**
- **Normsignale**
- **Dehnungsmessstreifen**
- **Sollwertgeber**

### Temperaturanzeigen, Temperatur-Steuergeräte

Die Temperaturanzeigen erfassen sehr genau (durch unterschiedlich anschließbare Sensoren) Temperaturen und zeigen diese in °C oder °F durch fest hinterlegte Kennlinien an.

Des Weiteren haben manche Geräte zusätzlich einen frei skalierbaren mV Eingang oder Widerstandseingang, um eigene Kennlinien zu hinterlegen und Ungenauigkeiten bei Sensoren zu kompensieren. Mit einer rückstellbaren Minimal- und Maximalwertfunktion können Spitzenwerte exakt erfasst und bei Bedarf weitergeleitet werden. Es können sowohl verschieden Thermoelemente als auch Temperaturwiderstände in 2, 3 oder 4 Leitertechnik für genaue Messergebnisse angeschlossen werden. Die Programmierung ist durch Klartextsprache, Laufschriften und Kurzanleitungskarte sehr kundenfreundlich und einfach trotz vielseitiger Funktionalität.

Die Temperatursteuergeräte verfügen zusätzlich über 2 Grenzwerte die bei Unter- oder Überschreiten sowie in einem Bandbereich ansprechen. Durch Startverzögerung, HystereseFunktionen, Mittelwertbildung sind sie in den unterschiedlichsten Applikationen einsetzbar. So können die Geräte als einfacher 2 Punkt Regler genutzt werden. Der optionale Analogausgang oder Schnittstelle ermöglichen die Weitergabe der Messwerte an übergeordnete Systeme oder Überwachungsgeräte.

Beispiel:



Codix 531



Codix 564

### Normsignalanzeigen, Normsignal-Steuergeräte

Die Normsignalanzeigen erfassen sehr genau (durch unterschiedlich anschließbare Sensoren) Messwerte und zeigen diese frei skalierbar in der 5- oder 6-stelligen Anzeige an.

Des Weiteren haben manche Geräte die Möglichkeit, eigene Kennlinien zu hinterlegen, um Ungenauigkeiten bei Sensoren zu kompensieren. Mit einer rückstellbaren Minimal- und Maximalwertfunktion können Spitzenwerte exakt erfasst und bei Bedarf weitergeleitet werden. Es können Sensoren mit 0/2 ... 10 V, ±10 V oder 0/4 ... 20 mA Ausgang für genaue Messergebnisse angeschlossen werden. Die Programmierung ist durch Klartextsprache, Laufschriften und Kurzanleitungskarte sehr kundenfreundlich und einfach trotz vielseitiger Funktionalität.

Die Normsignalsteuergeräte verfügen zusätzlich über 2 Grenzwerte, die bei Unter- oder Überschreitung sowie in einem Bandbereich ansprechen. Durch Startverzögerung, HystereseFunktionen, Mittelwertbildung sind sie in den unterschiedlichsten Applikation einsetzbar. So können die Geräte als einfacher 2 Punkt Regler genutzt werden. Der optionale Analogausgang oder die optionale Schnittstelle ermöglichen die Weitergabe der Messwerte an übergeordnete Systeme oder Überwachungsgeräte. Eine Totalisatorfunktion summiert den Messwert zeitbezogen auf, um Mengen oder Volumen über einen festgelegten Zeitraum zu erfassen.

Beispiel:



Codix 534



Codix 565



573T Touch

Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

## Prozessgeräte Ausführungen

### Steuergerät für Dehnungsmessstreifen

Die DMS-Steuergeräte erfassen sehr genau (durch unterschiedlich anschließbare Sensoren) Messwerte und zeigen diese frei skalierbar in der 6-stelligen 14 Segmentanzeige an.

Es besteht die Möglichkeit, eigene Kennlinien zu hinterlegen, um Ungenauigkeiten bei Sensoren zu kompensieren. Mit einer rückstellbaren Minimal- und Maximalwertfunktion können Spitzenwerte exakt erfasst und bei Bedarf weitergeleitet werden. Es können unterschiedliche Sensoren an den Messbrückeneingang für genaue Messergebnisse angeschlossen werden.

Die Programmierung ist durch Klartextsprache, Laufschriften und Kurzanleitungskarte sehr kundenfreundlich und trotz vielseitiger Funktionalitäten einfach zu bedienen.

2 Grenzwerte, die bei Unter- oder Überschreitung sowie in einem Bandbereich ansprechen, können durch Startverzögerung, HystereseFunktionen, Mittelwertbildung die unterschiedlichsten Applikation steuern. So können die Geräte als einfacher 2 Punkt Regler genutzt werden. Der optionale Analogausgang ermöglicht die Weitergabe der Messwerte an übergeordnete Systeme oder Überwachungsgeräte. Eine Totalisatorfunktion summiert den Messwert bei Bedarf auf, um Mengen oder Volumen über einen festgelegten Zeitraum zu erfassen.

Beispiel:



Codix 566

### Sollwertgeber

Der Sollwertgeber ist ein digitales Ausgabegerät für 0 ... 12 V or 0 ... 24 mA Normsignale zur Anlagen-inbetriebnahme oder Simulation von Sensoren.

Der Strom oder die Spannung kann in 3 Modi direkt, schrittweise oder in einer hinterlegten Zeitkurve (Kennlinie) ausgegeben werden und eignet sich so auch für automatische Abläufe oder Herantasten bei Prozessen.

Die Anzeige ist zudem frei skalierbar, so dass damit auch in der gewünschten Einheit dargestellt werden kann. Durch die kleine Bauform und Flexibilität sollte er in keiner Werkstatt fehlen.

Beispiel:



Codix 533

Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang

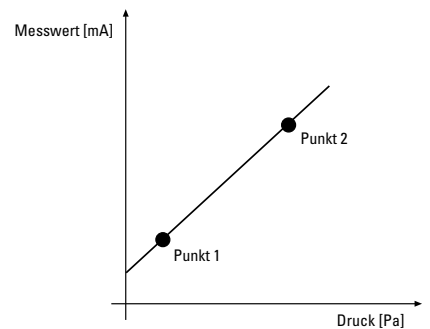
# Grundlagen

Prozessgeräte	Eigenschaften	
<b>Vielseitig und gut ablesbar</b>	<p>Wenn Sie Prozesswerte (z.B. Normsignale, Temperatur, Druck) oder andere analoge Messwerte anzeigen, steuern oder Messgrößen umformen und anpassen wollen, dann ist die Codix-Geräteserie von Kübler eine gute Lösung.</p>	Produktübersicht Grundlagen
<b>Klein und kompakt</b>	<p>Für geringen Einbauraum eignen sich die Codix 531 bis Codix 534 im DIN 48 x 24 Gehäuse.</p> <p>Als Anzeigegeräte für Normsignale oder Temperatur kann das Display nach Wunsch skaliert werden. Darüber hinaus werden Min-Max-Werte oder ein Totalisatorwert für die Gesamtsumme erfasst.</p>	Impulszähler Vorwahlzähler
<b>Vielseitig und einfach</b>	<p>Wird eine Bedienung mit Handschuhen gefordert oder eine Ablesung auch aus großer Distanz gewünscht, so ist die Codix-Serie 56X im DIN Gehäuse 96 x 48 die richtige Wahl.</p> <p>Diese leistungsfähigen und besonders schnellen Anzeigen setzen neue Maßstäbe in puncto Bedienerfreundlichkeit.</p> <p>Dank gut lesbarer 14-Segment LED-Anzeige, verständlicher Scroll-Hilfetexte und einer praktischen Kurzanleitungskarte entfällt die lästige Lektüre umfangreicher Anleitungen. Die Karte kann direkt an der Front des Gerätes angebracht und je nach Bedarf abgelöst und erneut angebracht werden.</p> <p>Mit 2 Relaisausgängen und optionalem Analogausgang können Normsignale, Temperatur, Druck oder Gewicht optimal gesteuert und überwacht werden.</p>	Betriebsstl.-/Zeitähler Frequenzanz./Tachometer Positionsanzeigen
<b>Multifunktional</b>	<p>Multifunktionales Prozess-Steuergerät Typ 573T mit LCD-Touch-Anzeige, analogem Ausgang, 4 Grenzwerten und serieller Schnittstelle.</p> <p>Das Prozess-Steuergerät mit 2 Analogeingängen kann sowohl im einkanaligen wie auch im zweikanaligen Betrieb verwendet werden. Für den zweikanaligen Betrieb stehen alle Rechenoperationen zur Verfügung, um Summe, Differenz, Verhältnis oder das Produkt anzuzeigen. Ein- und Ausgänge sind getrennt skalierbar.</p>	Multifunktionsgeräte Energiezähler
<b>Sollwertgeber</b>	<p>Sollwertgeber / zeitabhängiger Prozessgeber Codix 533</p> <p>Der Sollwertgeber gibt ein Einheitssignal oder eine frei programmierbare, zeitgesteuerte Signalreihenfolge von 0 ... 12 V oder 0 ... 24 mA aus. Der Sollwertgeber ist eine echte Innovation, die in der Prozesstechnik und Automatisierung neue Einsatzmöglichkeiten eröffnet.</p>	Prozessgeräte Temperaturgeräte
		DMS-Steuergeräte
		Zubehör Anhang

# Grundlagen

Prozessgeräte	Eigenschaften		Produktübersicht Grundlagen
<b>Einsatzgebiete von Prozessgeräten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllstandsmesstechnik</li> <li>• Durchflussmesstechnik</li> <li>• Silos</li> <li>• Drehzahlanzeigen für Bearbeitungsmaschinen</li> <li>• Schaltschrankkühlung</li> <li>• Holzbearbeitungsmaschinen</li> <li>• Bäckereianlagen</li> <li>• Trocknungsanlagen / Öfen</li> <li>• Verpackungsmaschinen</li> <li>• Werkzeug- und Kunststoffverarbeitungsmaschinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemie- und Pharmazieanlagen</li> <li>• Nahrungsmittel- und Getränkemaschinen</li> <li>• Halbleiterindustrie</li> <li>• Energieversorgung und Klima</li> <li>• Papiermaschinen</li> <li>• Maschinen zur Glasproduktion</li> <li>• Geschwindigkeitsüberwachung</li> <li>• Streck- und Stauchungs-Prozessüberwachung</li> <li>• Gleichlaufüberwachung</li> <li>• Wiege- und Druckmesstechnik</li> </ul>	Impulszähler
<b>Einsatzgebiete von Sollwertgebern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittel, Chemie- und Pharmaindustrie</li> <li>• Bewässerungen, Pumpensteuerung</li> <li>• Maschinenbau: zur Sensorsimulation und Geschwindigkeitssteuerung von Motoren und Pumpen sowie zur automatischen Schmierung von Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizintechnik: zum Dosieren, Mischen oder Simulieren</li> <li>• Petrochemie: zum Füllen, Mischen, Simulation und zur Pumpensteuerung</li> <li>• Laborgeräte, -aufbauten, -arbeitsplätze</li> </ul>	Vorwahlzähler
<b>Vorteile aller Prozessgeräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanische Trennung</li> <li>• Linearisierungsfunktion mit bis zu 16 Haltepunkten</li> <li>• Das Codix-Familienkonzept bedeutet einfache, einheitliche Bedienung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitgemäßes Industriedesign</li> <li>• Kurze Lieferzeit ab Lager</li> <li>• Günstiges Preis- / Leistungsverhältnis</li> </ul>	Betriebsstl.-/ Zeitzähler
<b>Vorteile Sollwertgeber / zeitgesteuerter Prozessgeber Codix 533</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Sollwertgeber bietet drei verschiedene Betriebsmodi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manueller Betrieb</li> <li>- Manueller Rampenbetrieb</li> <li>- Automatischer Rampenbetrieb</li> </ul> </li> <li>• Beim automatischen Rampenbetrieb werden die Zeiten und Sollwerte programmiert und automatisch ausgegeben.</li> <li>• Bei den manuellen Betriebsmodi kann der Wert direkt oder schrittweise vorgegeben werden.</li> </ul>	<p>Beispiel für automatischen Rampenbetrieb:</p>	Frequenzanz./ Tachometer
<b>Analogausgang</b>	<p>Analogausgang bei Codix 564 Temperatur-Steuergerät, Codix 565 Prozess-Steuergerät für Normsignale, Codix 566 Prozess-Steuergerät für Dehnungsmessstreifen und Typ 573T Prozess-Steuergerät mit 2 Normsignaleingängen</p> <p>Ihr Nutzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwertwandler und Anzeige mit Skalierung und Linearisierung in einem Gerät</li> <li>• Zusätzliche 2-Punktregelung des Messwertes über 2 Relaisausgänge</li> <li>• Einfachste Programmierung durch Scroll Hilfetexte</li> <li>• Übergabe von Temperaturwerten, Druckwerten, mV Werte, Widerstandswerte auch über lange Distanzen mit 4 ... 20 mA Signal an eine übergeordnete SPS, PC oder Kennliniensreiber</li> <li>• Ausgabe vom aktuellen Messwert, Totalisatorwert, Minimal- oder Maximalwert als 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V Wert programmierbar</li> </ul>		Positionsanzeigen
			Multifunktionsgeräte
			Energiezähler
			Prozessgeräte
			Temperaturgeräte
			DMS-Steuergeräte
			Zubehör Anhang

Prozessgeräte	Eigenschaften		Produktübersicht Grundlagen
<p><b>Warum Prozessgeräte mit analogem Eingang?</b></p>	<p>Für viele Messvorgänge ist eine digitale Erfassung von Signalen zu ungenau oder zu aufwändig. Deshalb erfolgt in der industriellen Umgebung oft eine analoge Signalerfassung. Dies umfasst z. B. Temperatur, Gewicht (Masse), Druck, Füllstand, Volumen (Durchfluss), Geschwindigkeit, Beschleunigung, Position und vieles mehr.</p> <p>Die Signale der Sensoren sind meist sehr klein (im Bereich mV oder <math>\mu\text{V}</math>). Die Prozessgeräte von KÜBLER bringen diese Signale verstärkt, um evtl. Fehler korrigiert, zur Anzeige.</p>	<p>Die Prozessmessumformer Codix 564, 565, 566 wandeln diese Signale in Normsignale um (z.B. 0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA). Diese Signale können dann weiterverarbeitet und/oder zur Anzeige gebracht werden.</p> <p>Zudem besteht die Möglichkeit die Normsignale über eine größere Strecke zu übertragen. Viele Sensoren liefern kein lineares Ausgangssignal. Prozessanzeigen von KÜBLER linearisieren diese Signale mit bis zu 16 Stützpunkten je nach Ausführung.</p>	<p>Impulszähler Vorwahlzähler</p>
<p><b>Eingangssignale und Ausgangssignale</b></p>	<p>Für die Eingangs-Signale stehen bei KÜBLER je nach Ausführung folgende Bereiche zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 20 mA</li> <li>• 4 ... 20 mA</li> <li>• <math>\pm 100</math> mV, <math>\pm 10</math> V</li> <li>• 0 ... 10 V DC</li> <li>• 2 ... 10 V DC</li> <li>• 0 ... 500 <math>\Omega</math></li> <li>• Pt100, Ni100 für 2-, 3- und 4-Leitertechnik</li> <li>• Thermoelemente B, E, J, K, N, R, S, T</li> </ul> <p>Die Signale 2 ... 10 V und 4 ... 20 mA haben den Vorteil, dass gleichzeitig eine Fühlerüberwachung stattfindet. Ist das Signal 0 V oder 0 mA kann dies bedeuten, dass z.B. die Sensor-Leitung unterbrochen ist.</p> <p><b>Beispiel:</b></p> <p>Eine Digitalanzeige mit Analogeingang z.B. Codix 565 ersetzt oder ergänzt ein Manometer an einem Kompressor. Das Stromsignal des Drucksensors wird als Druck im Display angezeigt.</p> <p>Programmierung der Kennlinie:</p> <p>Punkt 1: 4 mA, 2,5 Pa Punkt 2: 20 mA, 30 Pa</p> <p>Minimal- und Maximalwerte werden gespeichert und können jederzeit abgerufen werden. Einfache Änderung des Anzeigewertes, z. B. in atü oder bar anstatt Pa, erfolgt durch Änderung der Kennlinienpunkte.</p>	<p>Für die Weiterverarbeitung der Signale stellt KÜBLER bei den Codix 564, 565, 566 und bei Typ 573T folgende Ausgangs-Signale zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA, 20 ... 0 mA</li> <li>• 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 10 ... 0 V, 10 ... 2 V, <math>\pm 10</math> V</li> </ul> <p>Optokoppler bzw. Relaisausgänge in Verbindung mit einstellbaren Grenzwerten</p> <p>Die Signale 2 ... 10 V, 4 ... 20 mA und 10 ... 2 V, 20 ... 4 mA haben den Vorteil, dass gleichzeitig eine Leitungsüberwachung stattfindet.</p> <p>Ist der Strom 0 mA bzw. die Spannung 0 V, kann dies bedeuten, dass z.B. die Leitung unterbrochen ist. Der Wert kann im Fehlerfall separat programmiert werden.</p>	<p>Betriebsstl.-/Zeitähler Frequenzanz./Tachometer Positionsanzeigen Multifunktionsgeräte Energiezähler</p>
<p><b>Die Funktion des Totalisators</b></p>	<p>Die Geräte mit der Totalisatorfunktion (Codix 534, 565, 566) können das Integral über eine beliebige Zeitspanne bilden, d.h. das analoge Signal zu "totalisieren" (bzw. bei Codix 566 über manuelle Summierung).</p> <p>Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Durchflussmessung.</p>	<p>Hier wird mit Hilfe eines analogen Sensors die Durchflussmenge pro Zeiteinheit in einer Förderleitung erfasst und der momentane Durchflusswert angezeigt (z.B. Liter pro Minute).</p> <p>Aus dieser ständig schwankenden Größe bildet der Totalisator ein "Total", d.h. er ermittelt die insgesamt durchgelassene absolute Menge (z.B. in Litern).</p>	<p>Prozessgeräte Temperaturgeräte DMS-Steuergeräte Zubehör Anhang</p>



Prozessgeräte	Eigenschaften	Produktübersicht Grundlagen
<p><b>Welche Temperaturanzeige / -steuerung ist für Sie die Richtige?</b></p> <p>Die Auswahl richtet sich nach dem verwendeten Temperatursensor.</p>	<p><b>Pt und Ni Widerstands-Sensoren:</b></p> <p>Bei der Temperaturmessung mit Widerstands-Sensoren wird die Temperaturabhängigkeit von Metallwiderständen genutzt. Der Messwiderstand wird mit einem konstanten Strom gespeist. Der Spannungsabfall am Widerstand wird gemessen und stellt ein Maß für die Temperatur dar.</p> <p>Für Widerstandssensoren stellt KÜBLER folgende Geräte zur Verfügung:</p> <p><b>Codix 531, Codix 564</b></p>	Impulszähler
	<p><b>Thermoelement-Sensoren:</b></p> <p>Die Temperaturmessung mit Thermoelement-Sensoren beruht auf dem thermoelektrischen Effekt. Thermoelemente bestehen aus zwei miteinander punktuell verschweißten Drähten. Die Drähte bestehen aus unterschiedlichen Metallen. Die an dem Schweißpunkt entstehende Thermospannung wird von den KÜBLER Anzeigen gemessen, verstärkt und zur Anzeige gebracht.</p> <p>Für Thermoelement-Sensoren stellt KÜBLER die folgenden Geräte zur Verfügung:</p> <p><b>Codix 532, Codix 564</b></p> <p>Die Anzeigen Codix 564 ist sowohl für den Einsatz mit Widerstands-Sensoren als auch mit Thermoelementen geeignet.</p>	Vorwahlzähler

### Hinweise zur 2-, 3- bzw. 4-Leitertechnik

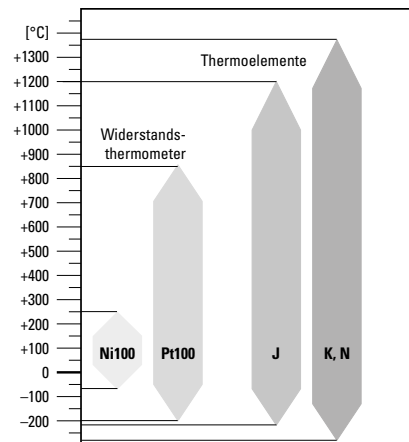
Im Gegensatz zum spannungserzeugenden Thermoelement, liefert ein Widerstand von sich aus kein Signal, so dass Fremdenergie durch einen elektrischen Messkreis zugeführt werden muss. Dies geschieht üblicherweise durch eine Konstantstromquelle.

Bei der 2-Leiterschaltung ist der Messwiderstand durch eine zweiadrige Leitung mit dem Messgerät verbunden. Die Zuleitungen sind mit dem Messwiderstand in Reihe geschaltet und verursachen

einen höheren Gesamtwiderstand und dadurch einen Messfehler. Bei der 3-Leiterschaltung wird eine zusätzliche Leitung zum Messwiderstand geführt, so dass sich zwei Messkreise ergeben. Der Leitungswiderstand wird durch unsere interne Schaltung kompensiert, sofern alle drei Leitungen gleich sind.

Bei der 4-Leitertechnik werden alle Leitungswiderstände auch dann kompensiert, wenn sie unterschiedlich lang sind.

### Übersicht Temperaturmessbereich



#### J: (Fe-CuNi)

Diese Thermoelemente sind weit verbreitet, preiswert und liefern hohe Thermospannungen. Nachteilig ist die Korrosionsgefahr. Das Eisen wird bei schwefelhaltigen Gasen spröde.

#### K: (Ni-CrNi)

Diese Thermoelemente sind weit verbreitet, haben eine sehr gute Langzeitstabilität, aber nur eine geringe Thermospannung.

Das nebenstehende Diagramm gibt einen Überblick über den Temperaturbereich der verschiedenen Sensoren.

#### Hinweis:

- für Pt100 Widerstands-Sensoren beachten Sie bitte DIN IEC 751
- für Ni100 Widerstands-Sensoren beachten Sie bitte DIN 43760
- für Thermoelement-Sensoren beachten Sie bitte DIN IEC 584
- J: (Fe-CuNi)
- K: (Ni-CrNi)
- N: (NiCrSi-NiSi)

#### N: (NiCrSi-NiSi)

Diese Thermoelemente sind wenig verbreitet, da sie erst relativ kurz auf dem Markt sind. Sie sind bei sehr hohen Temperaturen einsetzbar und können Edelmetall-Elemente ersetzen.

# Grundlagen

Prozessgeräte	Anwendungen	Produktübersicht Grundlagen
<p><b>Temperaturüberwachung in einem Röhrenofen</b></p>	<p>Wenn die Prozesstemperatur über oder unter dem eingestellten Wert liegt, wird die Ofenheizung direkt über die Relais-Ausgänge des Temperatur-Steuergerätes Codix 564 geregelt.</p> <p>Bei sehr hohen Leistungen kann damit auch ein Leistungsschutz angesteuert werden.</p>	<p>SPS ← Codix 564</p>
<p><b>Linearisierung einer Behälterkennlinie</b></p>	<p>Unsere Prozess-Steuergeräte linearisieren das Verhältnis zwischen Füllhöhe <math>h</math> und dem Behältervolumen <math>V</math>. Dies kann durch 12 bzw. 16 Stützpunkte exakt eingestellt werden.</p> <p>Die Geräte Codix 565 oder Typ 573T können die linearisierten Werte als Strom oder Spannungswert ausgeben (z.B. 4 ... 20 mA) und bieten damit zusätzlich die Funktion eines Spannungswandelgerätes.</p>	<p>Codix 565</p>
<p><b>Steuerung einer Ofenheizung</b></p>	<p>Die Ofentemperatur wird mit einem Temperatursensor überwacht. Bei Unter- oder Überschreiten einer bestimmten Temperatur liefert der Codix 564 ein Ausgangssignal an die SPS, die u. a. die Heizung des Ofens steuert. Der Bediener kann die Temperatur an der großen LED-Anzeige ablesen.</p>	<p>Ofen, Heizungs, Temperatursensor, Codix 564, PLC</p>
<p><b>Messung des Gesamtdurchflusses [m<sup>3</sup>] und Durchflussmenge [l/min]</b></p>	<p>Der Codix 534 oder 565 misst in Doppelfunktion den Gesamtdurchfluss in [m<sup>3</sup>] und den aktuellen Durchfluss in [l/min]. Der Sensor liefert ein Stromsignal proportional zum Durchfluss:</p> <p>0 mA =&gt; 0 l/min 20 mA =&gt; 1000 l/min.</p> <p>Die Gesamtmenge wird mit der Totalisatorfunktion realisiert. Die Umschaltung der Anzeige erfolgt über die Fronttasten.</p> <p>Der Codix 565 hat zusätzlich zwei Grenzwerte und einen optionalen Analogausgang.</p>	<p>Codix 534</p>
<p><b>Gewichtsbestimmung</b></p>	<p>Über Dehnungsmessstreifen oder eine Dehnungsmessbrücke wird der Druck des Messgutes erfasst. Der Spannungsunterschied liegt im mV-Bereich. Diese werden mit einem Codix 566 in das gewünschte Gewicht umgerechnet und angezeigt.</p> <p>Die Widerstandsmessbrücken mit 3,3 - 3,0 - 2,0 - 1,5 und 1,0 mV/N können direkt an den Eingang des Codix 566 angeschlossen werden.</p>	<p>Codix 566</p>

## Schnittstellen

Zähler der Fa. Kübler verwenden die folgenden seriellen Schnittstellen:

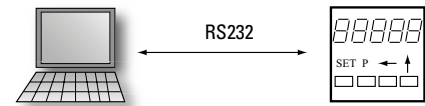
- **RS232**
- **RS422**
- **RS485**

### Serielle Schnittstelle RS232

Die serielle Schnittstelle RS232 ist eine voll duplex Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

Voll duplex heißt, dass über die Schnittstelle gleichzeitig gesendet und empfangen werden kann, und dass nur zwei Geräte miteinander verbunden werden können. Sollen an einen Computer zwei Geräte angeschlossen werden, so wird am Computer eine zweite Schnittstelle benötigt. Die beiden Verbindungen sind vollkommen unabhängig voneinander.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass bei SPS-Steuerungen die Schnittstellen teuer sind, und bei Personal-Computern maximal 4 Schnittstellen verwendet werden können. Deshalb wird bei neueren Zählern der Firma Kübler die Schnittstelle RS422 oder RS485 eingesetzt.



Zur Verbindung bei der RS232 ist mindestens ein dreiadriges Kabel notwendig. Dann arbeitet die Verbindung ohne Handshake. Für Verbindungen mit Handshake wird ein 5-adriges Kabel benötigt.

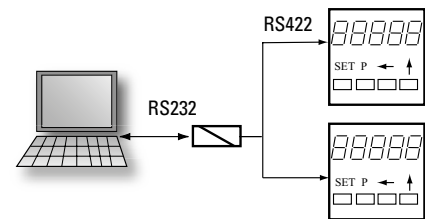
### Serielle Schnittstelle RS422

Diese Schnittstelle ist eine Voll duplex Mehrpunkt-Verbindung.

Das heißt, dass an eine Sendeleitung mehrere Empfänger angeschlossen werden können. In der Zählertechnik wird man den Computer oder die SPS als Leitstation (Master) verwenden, die alle Aktivitäten auf der seriellen Leitung kontrolliert.

Alle Geräte „hören“, was die Leitstation sendet, aber nur das angesprochene Gerät antwortet. Eine Nachricht kann nur über den „Master“ von einem Gerät zum nächsten gesendet werden.

Die Anpassung zwischen der Computer „Standard“-Schnittstelle RS232 und der „Zählerschnittstelle“ RS422 geschieht über eine einfache Pegelanpassung (Konverter). Bei dieser Lösung können bis zu 10 Geräte an einer seriellen Schnittstelle der SPS oder des Computers betrieben werden.



Die Verdrahtung erfolgt über ein 4-adriges Kabel, wobei die Geräte alle parallel verdrahtet werden. Jedem Gerät muss eine eindeutige Adresse zugeordnet werden, damit es Nachrichten unterscheiden kann, die an die eigene Adresse oder an eine andere Adresse gerichtet sind.

### Serielle Schnittstelle RS485

Diese Schnittstelle ist eine Halbduplex Mehrpunkt-Verbindung.

Halbduplex heißt, dass der Datenverkehr in zwei Richtungen funktioniert, zum selben Zeitpunkt aber immer nur in einer Richtung. Das heißt, man kann auf derselben Leitung senden und empfangen. Die Umsetzung von einer gängigen Schnittstelle RS232 auf RS485 ist nicht einfach zu realisieren. Es können aber mehrere Geräte sowohl als Sender als auch als Empfänger auftreten.

Insgesamt können bis zu 32 Geräte an eine Schnittstelle angeschlossen sein. Zur Verbindung zwischen den Teilnehmern ist nur eine zweiadrigte Leitung notwendig. Auf Basis dieser Schnittstelle arbeiten die meisten Feldbusse. Die Hardware ist also immer gleich, nur das Protokoll, das angibt, welches Gerät angesprochen wird, und zwischen Informationen für das Gerät und Kontrollinformationen zur Überprüfung unterscheidet, variiert.

### Schnittstellen im Vergleich

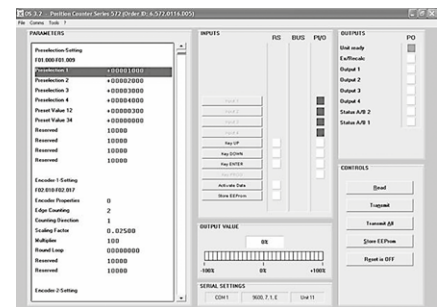
Schnittstelle	RS232	RS422	RS485
Übertragungsart	asymmetrisch bezogen auf GND	symmetrisch ohne Masseverbindung	
Zahl der Sender	1	1	32
Zahl der Empfänger	1	10	32
Übertragungsstrecke	15 m	1200 m	1200 m
Übertragungsrates	20 kBit/s	10 Mbit/s	10 Mbit/s
Senderausgangssignal ohne Last	+/- 15 Volt	+5 Volt	+5 Volt
Treiberlast	3,7 kOhm	120 Ohm	60 Ohm



## Software

### Software OS6.0

- Einfache Parametriersoftware für die Anzeigen 570T, 571T, 572, 573T, 574 und 575 mit serieller Schnittstelle
- Upload- und Downloadfunktion
- Monitor- und Terminalprogramm zur einfachen Diagnose
- Online-Anzeige der Messwerte im Monitorprogramm
- Kostenloser Download auf unserer Homepage



Produktübersicht  
Grundlagen

Impulszähler

Vorwahlzähler

Betriebsstl.-/  
Zeitzähler

Frequenzanz./  
Tachometer

Positionsanzeigen

Multifunktions-  
geräte

Energiezähler

Prozessgeräte

Temperatur-  
geräte

DMS-  
Steuergeräte

Zubehör  
Anhang