

Serie ZX^{CE}

Multifunktionszähler

Multi Function Counters



- **Positionsähler, Ereigniszähler, Summen- und Differenzzähler**
- **Latch- Eingang zur Schnittlängenmessung**
- **Anzeige von Wickeldurchmessern**
- **Zählfrequenz 100 kHz Zählbereich + 6 / - 5 Dekaden**
- **Freie Skalierbarkeit der Eingangsimpulse**
- **Istwertspeicher, abschaltbar**
- **Flankenbewertung x1, x2, x4**
- **Minimum/Maximumspeicher**
- **Lieferbar mit Analogausgang, BCD-Parallel-Ausgang, serieller Schnittstelle**
- **Auch in Schutzart IP65 lieferbar**
- **Position counting, Event counting, summing or differential counting**
- **Latch input for display of cutting length**
- **Display of winding roll diameters**
- **Count frequency 100 kHz Counting range + 6 / - 5 decades**
- **Impulse scaling facility by adjustable scaling factor**
- **Power down memory (selectable)**
- **Multi-edge counting x1, x2, x4**
- **Min/Max count record memory**
- **Available with analogue output, BCD parallel output and serial interface**
- **Protection class IP65 available**

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung	Seite 3
2. Blockschaltbild	Seite 7
3. Bedienung der Tastatur	Seite 8
4. Grundsätzliche Einstellungen	Seite 8
4.1 Eingangsverhalten NPN oder PNP	Seite 9
4.2 Eingangspegel	Seite 9
4.3 Flankenbewertung (P05)	Seite 10
4.4 Eingangsteiler (P28)	Seite 10
4.5 Dezimalpunkt (P07)	Seite 10
4.6 Setzen oder Rücksetzen (P06)	Seite 10
4.7 Frontseitige Tastenfunktionen (P23-P25)	Seite 11
4.8 Funktion der Eingänge Input C und Input D (P21, P22)	Seite 11
4.9 Istwertspeicher ein/aus (P08)	Seite 12
5. Betriebsarten des Zählers (P01)	Seite 12
6. Grenzwerte und Ausgänge	Seite 17
7. Minimum- und Maximumspeicher	Seite 18
8. Analogausgang (Option)	Seite 18
9. Parallel-Ausgang	Seite 19
10. Serielle Schnittstelle (Option)	Seite 20
11. Tastatursperre	Seite 23
12. Allgemeine Parameterliste	Seite 24
13. Parameterliste Optionen	Seite 25
14. Maßzeichnungen	Seite 25
15. Technische Daten	Seite 26

Table of contents

1. Introduction	Page 3
2. Block Diagram	Page 7
3. Keypad operation	Page 8
4. Basic settings	Page 8
4.1 Input characteristic NPN or PNP	Page 9
4.2 Input level	Page 9
4.3 Multi edge counting	Page 10
4.4 Input divider (P28)	Page 10
4.5 Decimal point (P07)	Page 10
4.6 Preset or Reset (P06)	Page 10
4.7 Additional key functions (P23-P25)	Page 11
4.8 Function of inputs C and D (P21, P22)	Page 11
4.9 Power down memory on/off (P08)	Page 12
5. Operation modes of the counter (P01)	Page 12
6. Presets and outputs	Page 17
7. Minimum and Maximum register	Page 18
8. Analogausgang (Option)	Page 18
9. Parallel Output (optional)	Page 19
10. Serial Interface (optional)	Page 20
11. Keypad Disable	Page 23
12. General Register list	Page 24
13. Optional Register list	Page 25
14. Dimensions	Page 25
15. Technical Data	Page 26

1. Einführung

Die Serie ZX stellt eine neue Baureihe von Multifunktionszählern mit vielen programmierbaren Eigenschaften dar. Es sind zunächst 3 verschiedene Typen und mehrere optionelle Zusatzfunktionen verfügbar.

Die Grundausrüstung beinhaltet:

- Anzeige 6 Dekaden/15 mm
- Versorgung 115/230 VAC oder 24 VDC
- 2 Vorwahlen mit Optokopplerschalt-
ausgängen
- 1 Optokoppler-Ausgang bei „0“
- Minimum/Maximumwertspeicher
- Istwertspeicher
- Einstellbares Eingangsverhalten
TTL/HTL, PNP/NPN/Namur
- Einstellbare Zählfunktionen
vor/rück, addierend, subtrahierend,
Summe, Differenz

Es sind folgende Typen verfügbar:

ZX340

Gehäuse 96x48x150 mm
(Ausschnitt 91 x 43 mm)

ZX 540

Gehäuse 96x72x150 mm
(Ausschnitt 91 x 67 mm)

ZX 640

Gehäuse 96x96x150 mm
(Ausschnitt 91 x 91 mm)

Die Typen 540 und 640 sind auch mit **Ausgangsrelais** und frontseitigen **Tastcodierschaltern** lieferbar.

Die nachstehende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen und die zugehörigen Bestellangabe.

1. Introduction

The new ZX series offers a range of multi-function industrial counters with programmable features. There are 3 basic types and several optional functions available.

The basic standard includes:

- *Display 6 decades/15mm*
- *115/230 VAC and 24 VDC supply*
- *2 presets and optocoupler outputs*
- *1 optocoupler output at „Zero“*
- *Min/Max record memory*
- *Power down memory*
- *Adjustable input levels and characteristics
TTL/HTL, PNP/NPN/Namur*
- *Selectable counting modes up/down,
adding, subtracting, summing and
differential*

The following types are available:

ZX340

*Housing 96x48x150 mm
(Cutout 91 x 43 mm)*

ZX 540

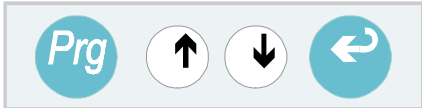
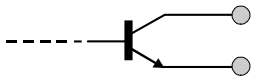
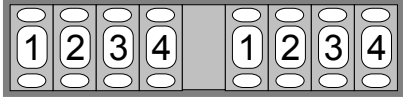
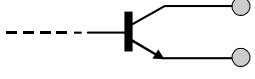
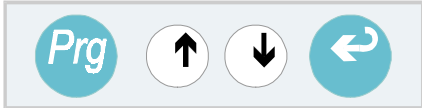
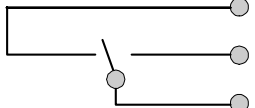
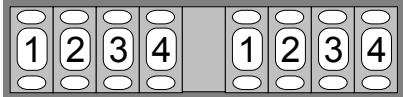
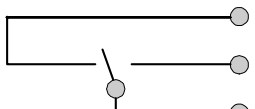
*Housing 96x72x150 mm
(Cutout 91 x 67 mm)*

ZX 640

*Housing 96x96x150 mm
(Cutout 91 x 91 mm)*

*Models 540 and 640 are also available with **relay outputs** and preset **thumbwheel switches** on the front.*

The subsequent table shows the possible combinations and the proper ordering appendix.

	Vorwahlen / Presets	Ausgänge / Outputs
Standard	 <p>Tastatur- Eingabe <i>Enter by Keypad</i></p>	 <p>3 x Transistor (Optokoppler) <i>3x Transistor (Optocopler)</i></p>
Option VW 500	 <p>Dekadenschalter frontseitig <i>Thumbweels on front</i></p>	 <p>3 x Transistor (Optokoppler) <i>3x Transistor (Optocopler)</i></p>
Option RL 500	 <p>Tastatur- Eingabe <i>Enter by Keypad</i></p>	 <p>3 x Relais <i>3x relays</i></p>
Option VR 500	 <p>Dekadenschalter frontseitig <i>Thumbweels on front</i></p>	 <p>3 x Relais <i>3x relays</i></p>

Außerdem sind für alle Typen folgende Optionen erhältlich:

AO 500: Analogausgang +/- 10V und 0-20/ 4-20 mA proportional zur Anzeige.

PO 500: Parallel-Daten-Ausgang BCD/Binär 20 Bit, optoisoliert.

RS 500: Serielle Schnittstelle RS 232 und RS 485 für Druckeranschluß und SPS/PC-Betrieb.

IP 500: Frontseitige Schutzart IP65

Bestellbeispiel:

ZX540 / RL500 / AO500

bedeutet **ZX540** ohne frontseitige Vorwahlschalter (Vorgabe der Vorwahlen über Tastatur), 3 Ausgangsrelais für Min, Max und Null sowie Analogausgang.

The following options are available for all models:

AO 500: *Analogue output +/- 10V and 0-20/4-20 mA proportional to display value.*

PO 500: *Parallel data output 20 Bits BCD/Binary, opto-isolated*

RS 500: *Serial interface RS232 and RS 485 for printer connection and PLC/PC operation.*

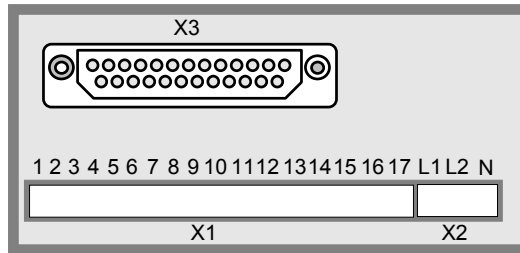
IP 500: *IP65 protection on front side*

Ordering example:

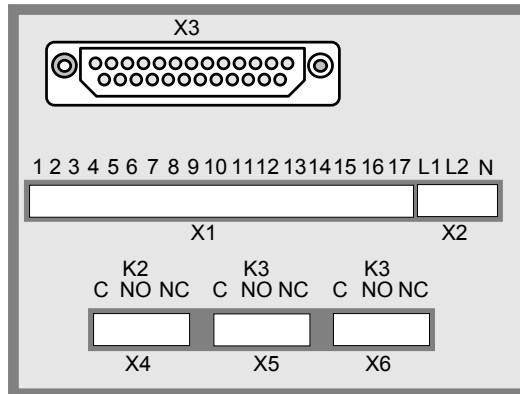
*This is a **ZX540** unit (no thumbwheels on front, presets by keypad) with 3 output relays for Min., Max. and zero and also analogue output.*

Ausführungsbeispiele:

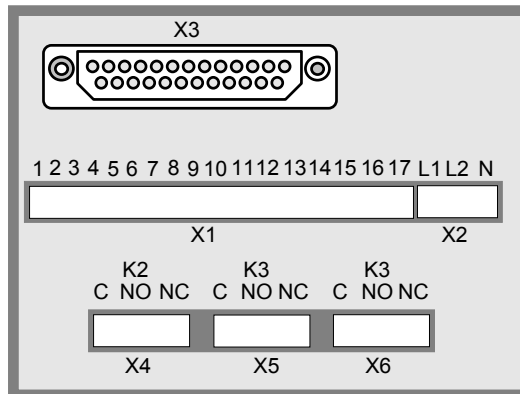
Examples of models:



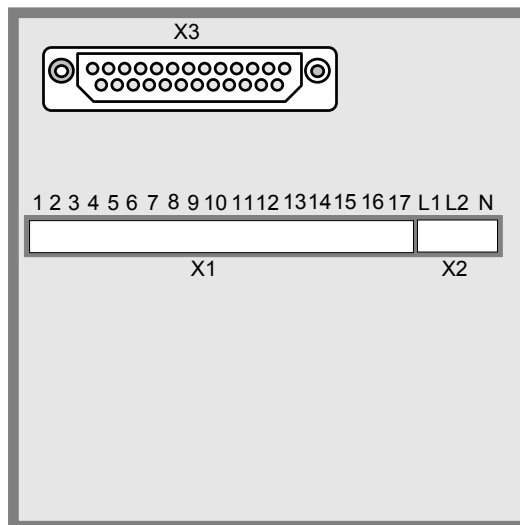
ZX 340
Standard



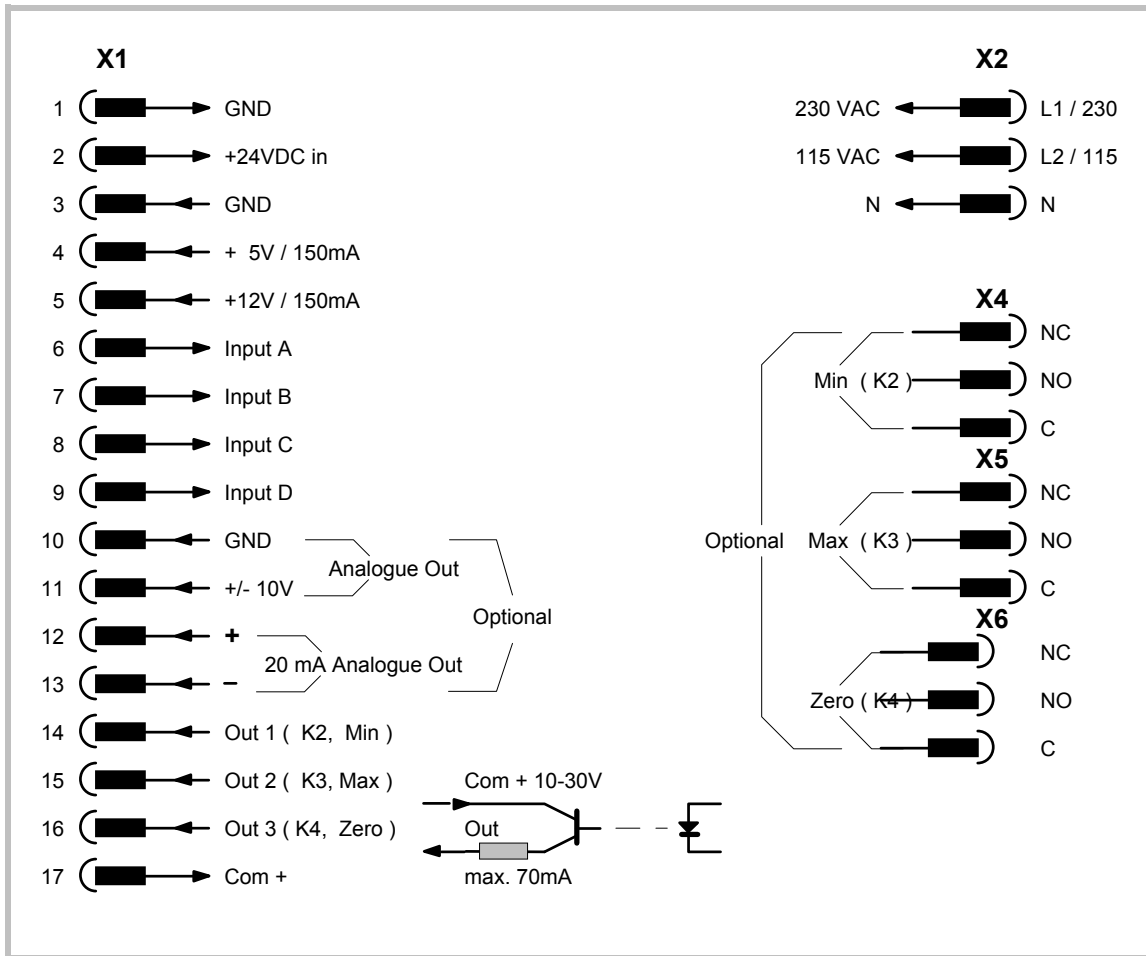
ZX 540
+ VR 500



ZX 540
+ RL 500

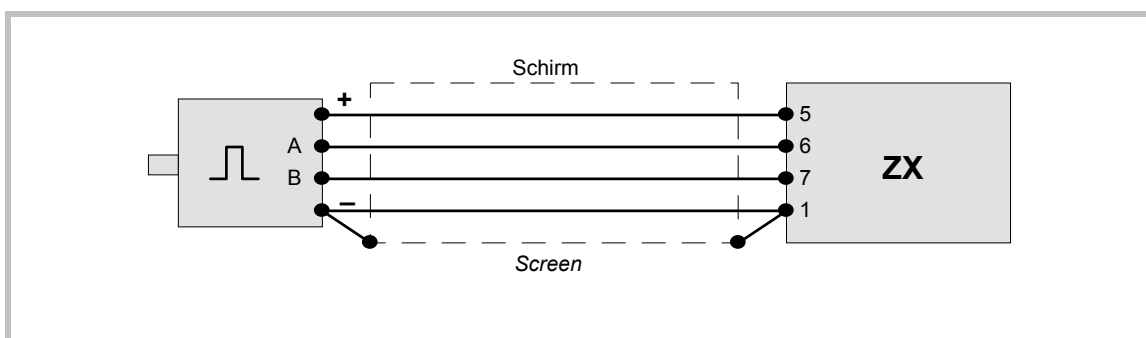


ZX 640
+ VW 500



Zur störungsfreien Funktion des Gerätes ist es erforderlich, Impulsleitungen abzuschirmen. Das nachfolgende Bild zeigt den korrekten Anschluß eines 12V Drehimpulsgebers.

For proper operation it is necessary to use screened cables for the impulse inputs. The drawing shows how to connect a shaft encoder to the unit (12V supply).

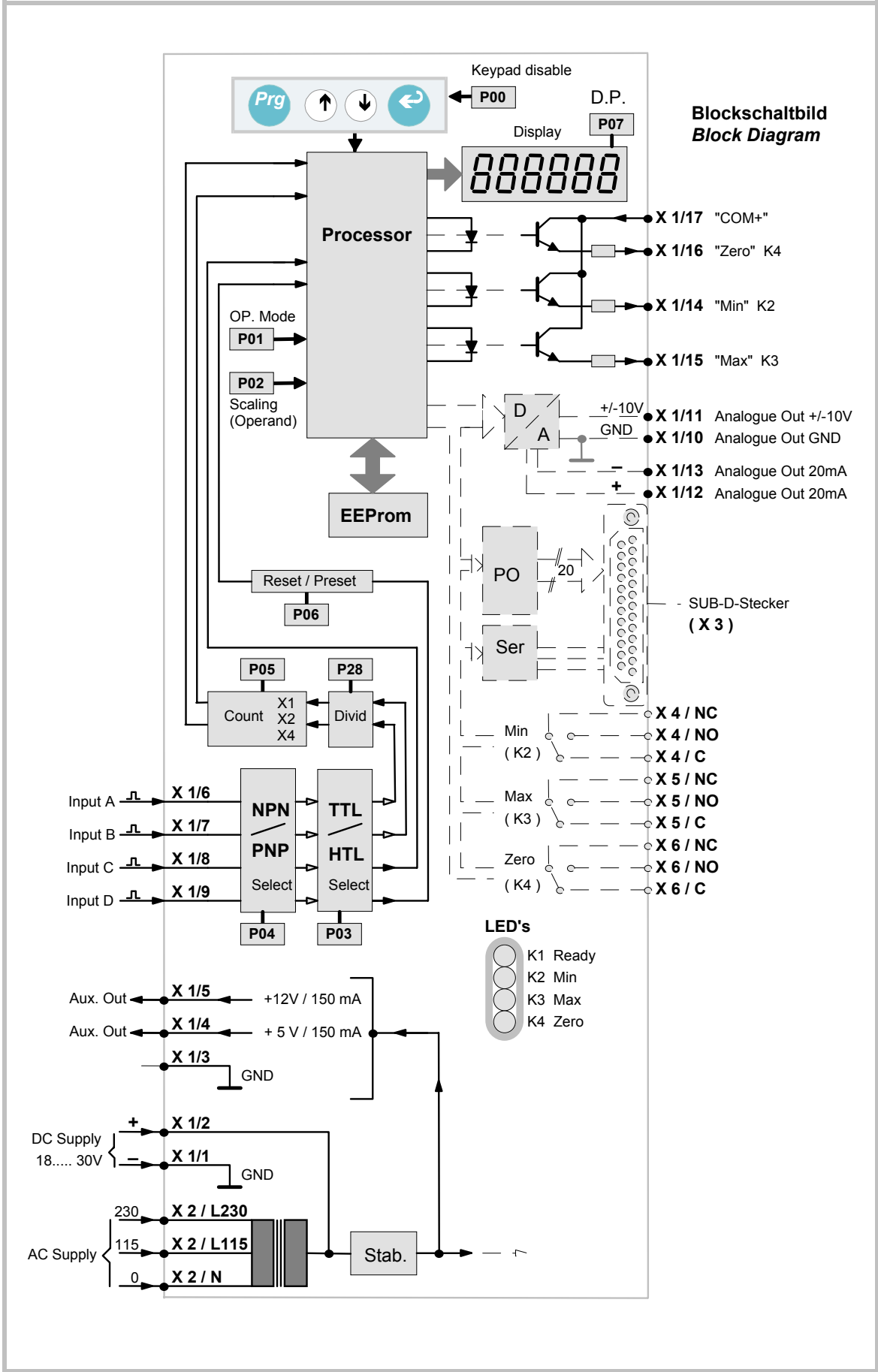


2. Blockschaltbild

Das nachfolgende Blockschaltbild zeigt die technische Struktur der Geräte. Gestrichelt gezeichnete Teile sind optionell. Die Angaben „Pxx“ kennzeichnen die zugehörigen Parameter.

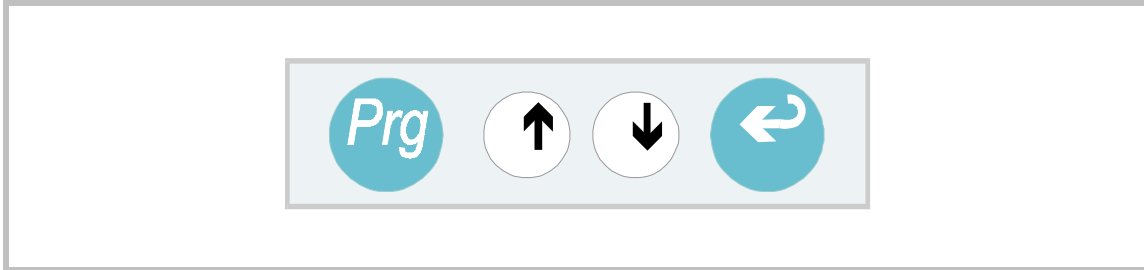
2. Block Diagram

The subsequent diagram explains the technical structure of ZX units. Parts printed in dotted lines are optional. Indications like „Pxx“ show the appropriate parameter number.



3. Bedienung der Tastatur

Die Tastatur besteht aus 4 Tasten
Tastatur-Sperre siehe 11.



Die Programmierung beginnt mit Betätigung der Taste „PRG“. Das Gerät zeigt nun „P00“ womit der Parameter mit der Nummer 00 angewählt ist. Mit den Pfeiltasten läßt sich die Parameter-Nummer aufwärts und abwärts rollen. Bei gleichzeitiger Betätigung einer Pfeiltaste und der PRG-Taste rollen die Werte schnell.

Wenn der gewünschte Parameter gefunden ist, Taste „ENT“ betätigen. Auf dem Display erscheint nun der zum Parameter gehörige Wert. Auch dieser läßt sich mit den Pfeiltasten (ggfs. bei gedrückter PRG-Taste) langsam bzw. schnell verändern.

Ist der richtige Zahlenwert gefunden, „ENT“ betätigen. Das Gerät geht über zur nächsten Parameter-Nummer.

Sobald für eine Zeitdauer von ca. 10 sec keine Taste mehr betätigt wurde, speichert das Gerät alle bis dahin geänderten und mit „ENT“ bestätigten Werte im EEPROM ab und kehrt automatisch zur normalen Istwertanzeige zurück.

4. Grundsätzliche Einstellungen

Einige der Einstellungen sind grundsätzlicher Art und müssen unabhängig von der späteren Betriebsart in jedem Falle getroffen werden.

Andere Parameter sind nur bei Bedarf und bei bestimmten Betriebsarten relevant.

3. Keypad operation

*The keypad uses four keys
Keypad disable see 11.*

To set parameters, touch „PRG“ first. The unit will display „P00“ which means the parameter with number 00 is selected now. Use the arrow keys to scroll the parameter number up and down. When at the same time you keep „PRG“ down, the unit scrolls at high speed.

When the display shows the desired parameter number, press „ENT“ and see the actual value of the parameter selected. Use again the arrow keys and if applicable the „ENT“ key to increment or decrement the value at slow or fast speed.

Once the desired value has been reached, press „ENT“. The display will change over to the next parameter number.

As soon as no key has been activated for a period of 10 seconds, the unit stores all new values which have been confirmed by „ENT“ and automatically returns to the normal display mode. All parameters are held on an EEPROM.

4. Basic settings

Some of the settings are of general nature and need to be done independant of the later mode of operations.

Other settings are only needed if applicable or for certain operation modes.

4.1 Eingangsverhalten NPN oder PNP

4.1 Input characteristic NPN or PNP:

Hierfür ist Parameter **P04** zuständig:

*This can be set by register **P04**:*

P04 :	Eingangsverhalten <i>Input Characteristic</i>	
1	NPN	Gegen - schaltend Switch to -
2	PNP	Gegen + schaltend Switch to +

4.2 Eingangspegel

4.2 Input level

TTL (5V) oder HTL (10-30V)

TTL (5V) or HTL (10-30V)

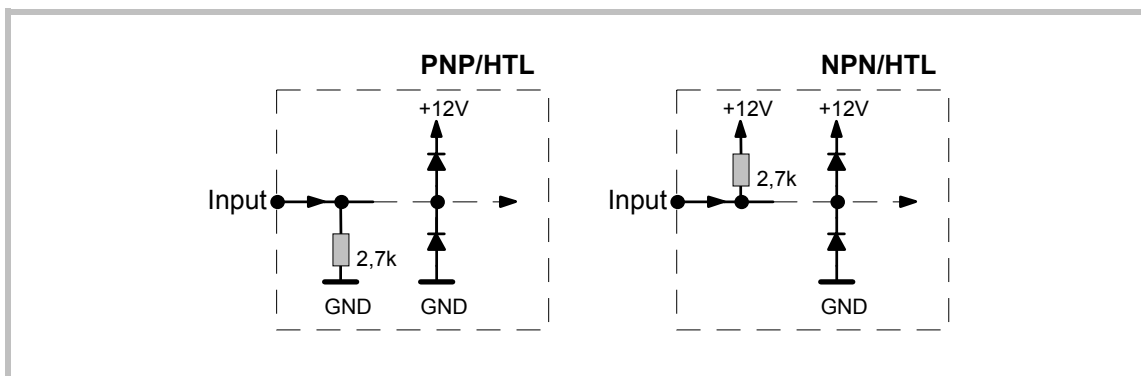
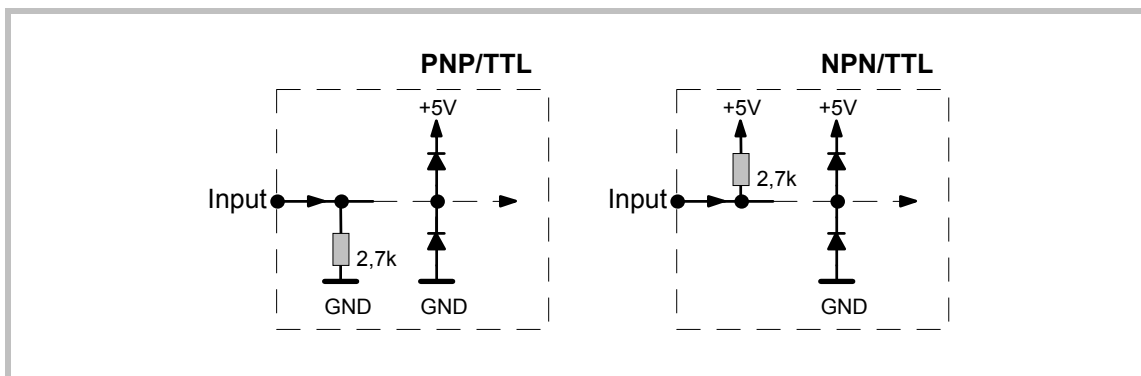
Hierfür ist Parameter **P03** zuständig:

*This can be set by register **P03**:*

P03 :	Pegel / <i>Level</i>	Low	High
1	HTL	0.....5V	10 ...30V
2	TTL	0.....1V	2,56V

Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen das Verhalten der Geräteeingänge bei verschiedenen Einstellungen.

The following schematics show the principle of input circuit for the different settings.


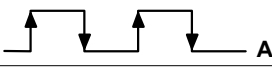
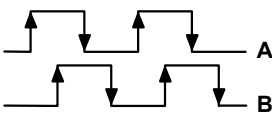


Bei Einstellung NPN/HTL können auch 2-Draht-Namur-Initiatoren angeschlossen werden (Minuspole auf GND, Pluspol auf entsprechenden Eingang).

*With setting NPN/HTL, 2 wire **Namur** proximities can be used. Connect Minus wire to GND and positive wire to the corresponding input.*

4.3 Flankenbewertung (P05)

4.3 Multi edge counting (P05)

P05	Flankenbewertung Edge triggering
1	(X1) 
2	(X2) 
3	(X4) 

4.4 Eingangsteiler(P28)

4.4 Input divider (P28)

Programmierbarer Impulsteiler 1:1 - 1:10.000. Normaleinstellung „1“. Wird zweckmäßigerweise benutzt, wenn ein sehr kleiner Skalierungsfaktor vorgegeben werden muß, dessen Stellenzahl ja auf 4 Nachkommastellen beschränkt ist.

Programmable impulse divider 1:1 - 1:10.000. Normal setting „1“. Use the divider when you find your scaling factor is very small and becomes inaccurate due to limited decimal positions.

Beispiel:

Skalierungsfaktor **0,001485** arbeitet ungenau, da die letzten beiden Ziffern nicht eingestellt werden können. Bei Einstellung von **P28** auf „100“ kann die Skalierung mit **0,1485**, also fehlerfrei vorgegeben werden.

Example:

With a scaling factor of **0.001485** you cannot set the last two digits because it has a 5 decade format. To get accurate results, set **P28** to „100“ and scaling factor to **0.1485**.

Anmerkung:

- a.) Die Verwendung des Impulsteilers erhöht nicht die maximale Eingangsfrequenz des Gerätes.
- b.) Der Teiler ist nur aktiv in den Betriebsarten 1 - 3 und 8 - 13.

Remark:

- a.) Use of input divider will not increase the maximum input frequency.
- b.) The divider operates in mode 1 - 3 and 8 - 13 only.

4.5 Dezimalpunkt (P07)

Setzen Sie den Dezimalpunkt wie folgt:

4.5 Decimal point (P07)

Set the decimal point according to table:

P07	Display
0	xxxxxx
1	xxxxx.x
2	xxxx.xx etc

4.6 Setzen oder Rücksetzen (P06)

Dieser Parameter bestimmt das Verhalten des Zählers bei einem Reset-Signal (Extern oder Taste)

4.6 Preset or Reset (P06)

This register selects the function of Reset or Preset upon external signal or Reset key activation

P06	
1	Rücksetzen auf 0 Reset to Zero
2	Setzen auf Vorwahlwert 1 Preset to preset register 1
3	Setzen auf Vorwahlwert 2 Preset to preset register 2

4.7 Frontseitige Tastenfunktionen (P23-P25)

Neben der normalen Eingabefunktion können die frontseitigen Tasten \triangle , ∇ und **ENT** noch für Zusatzfunktionen herangezogen werden (z.B. **frontseitiges Reset**). Die Zuordnung kann vom Anwender entsprechend der Vorgabe in P23 bis P25 selbst definiert werden. Wenn P23-P25 allesamt mit „0“ programmiert werden, hat keine der frontseitigen Tasten eine Zusatzfunktion.

4.7 Additional key functions (P23-P25)

Beside the normal register setting functions, it may be desirable to have further functions attached with a front key (i.e. **Reset**). This is possible with the keys \triangle , ∇ and **ENT** which can be set to additional functions by registers P23-P25. When you set all registers P23 to P25 to „0“, you will have no supplementary functions of the front keys.

Tastenfunktion - Key operation					
Taste/ Key	Reset / Preset	Inhibit	Clear Min / Max memory	Send (Serial) *	Display hold
\triangle (P23)	P23 = 8	P23 = 7	P23 = 5	P23 = 9	P23 = 10
∇ (P24)	P24 = 8	P24 = 7	P24 = 5	P24 = 9	P24 = 10
ENT (P 25)	P25 = 8	P25 = 7	P25 = 5	P25 = 9	P25 = 10

*) Nur bei Option RS 500

*) With option RS 500 only

4.8 Funktion der Eingänge C und D (P21, P22)

Entsprechend werkseitiger Einstellung arbeitet Eingang C als externe Zählunterbrechung (Inhibit) und Eingang D als externes Reset- oder Setz-signal. Die Funktion dieser Eingänge ist jedoch vom Anwender selbst über die Parameter **P21** und **P22** definierbar.

4.8 Function of inputs C and D (P21, P22)

With factory settings, input C operates as „Count inhibit“ and input D operates as „Rest/Preset“ input. You are free to attach different functions to these inputs with registers **P21** and **P22**.

Eingangsfunktion - Input function						
Input Input	Reset Preset	Inhibit Inhibit	Reset Min/Max Reset Min/Max	Tastatursperre Keypad lock	Serielle Sendung * Serial Transmit	Anzeige einfrieren Display hold
C (P21)	P21 = 8	P21 = 7	P21 = 5	P21 = 6	P21 = 9	P21 = 10
D (P22)	P22 = 8	P22 = 7	P22 = 5	P22 = 6	P22 = 9	P22 = 10

*) Nur bei Option RS 500

*) With option RS 500 only

Bei Geräteeinstellung „PNP“ ist die Funktion aktiv, wenn ein „High“-Potential am Eingang angelegt wird. (Eingang mit +12V verbinden)

With „PNP“ input setting, the function becomes active with a High signal at the input (Connect to +12V aux. out).

Bei Einstellung „NPN“ ist die Funktion aktiv, wenn ein „Low“-Potential angelegt wird (Eingang mit GND verbinden).

With „NPN“ input setting, the function becomes active with a „Low“ signal (connect input to GND).

Achtung: Sie dürfen eine Funktion nicht gleichzeitig einer Taste und einem Eingang zuordnen. Wenn z.B. P23 mit 8 programmiert wurde (Reset mit Pfeil-Taste), darf keiner der Parameter P21 und P22 ebenfalls mit 8 vorgegeben werden !

Please note: It is not allowed to attach one of above functions to a key and to an input at the same time. When, i.e. you have set P23 to 8, the Reset function is associated to the „up“ key and you must not set either P21 or P22 to 8 also !

4.9 Istwertspeicher ein/aus (P15)

Wenn dieser Parameter auf „0“ gesetzt wird, besteht keine Istwertspeicherung und das Gerät beginnt nach jeder Netzabschaltung wieder bei Null. Wird **P15** auf „1“ gesetzt, ist der Istwert-Speicher aktiv und das Gerät speichert den letzten Anzeigewert bei Netzabschaltung.

4.9 Power down memory on/off (P15)

When this register is set to „0“ the power down memory is switched off and the unit starts from zero upon power up. When **P15** is set to „1“, the memory is on and the unit starts from the count previous to power down.

5. Betriebsarten des Zählers (P01)

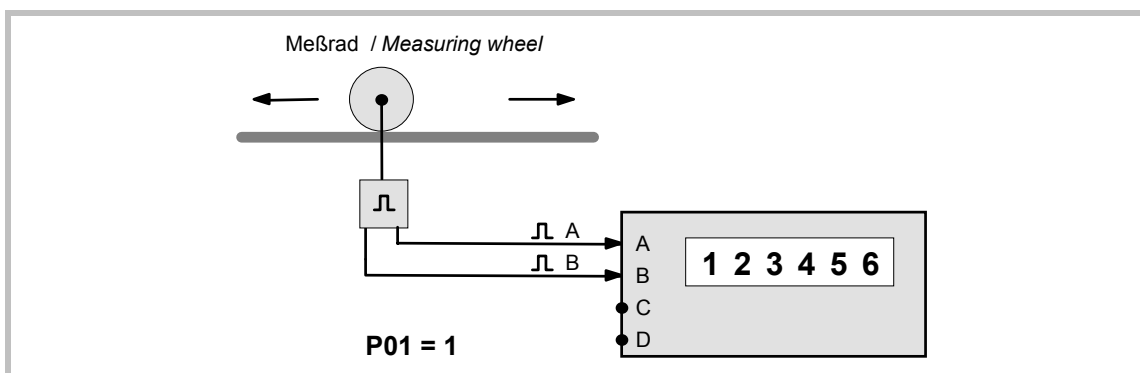
Mit Parameter **P01** können 15 verschiedene Betriebsarten angewählt werden, die nachfolgend beschrieben werden.

5. Operation modes of the counter (P01)

Register **P01** selects one of the 15 different modes of counting which are explained in this section.

5.1 Vor/Rück- Zähler (P01 = 1)

5.1 Up/down counter (P01 = 1)

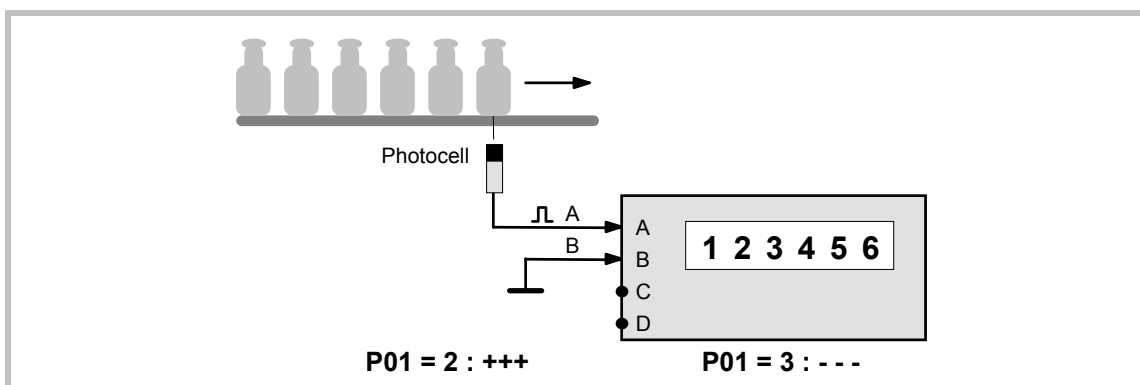


Bei dieser Betriebsart sind zweispurige Geber einzusetzen (A, B, 2 x 90°). Die Eingangsimpulse werden mit dem in Register **P02** hinterlegten **Skalierungsfaktor** bewertet (0,0001 - 9,9999). Fakturvorgabe 1,0000 bewirkt eine 1:1 Zählung der eingehenden Impulse

With this operation mode, quadrature encoders must be used. The input pulses are scaled by the **scaling factor** set to register **P02** (range 0.0001 - 9.9999) Factor setting 1.0000 result in a 1:1 input-to - display ratio.

5.2 Addierender bzw. Subtrahierender Betrieb (P01 = 2 bzw. 3)

5.2 Incrementing or Decrementing counter (P01 = 2 resp. 3)



Mit **P01 = 2** arbeitet der Zähler einspurig addierend und mit **P01 = 3** einspurig subtrahierend. Eingang B muß mit GND verbunden werden. Die Eingangsimpulse an Eingang A werden mit dem in Register **P02** hinterlegten **Skalierungsfaktor** bewertet (0,0001- 9,9999). Faktorvorgabe 1,0000 bewirkt eine 1:1- Zählung der eingehenden Impulse.

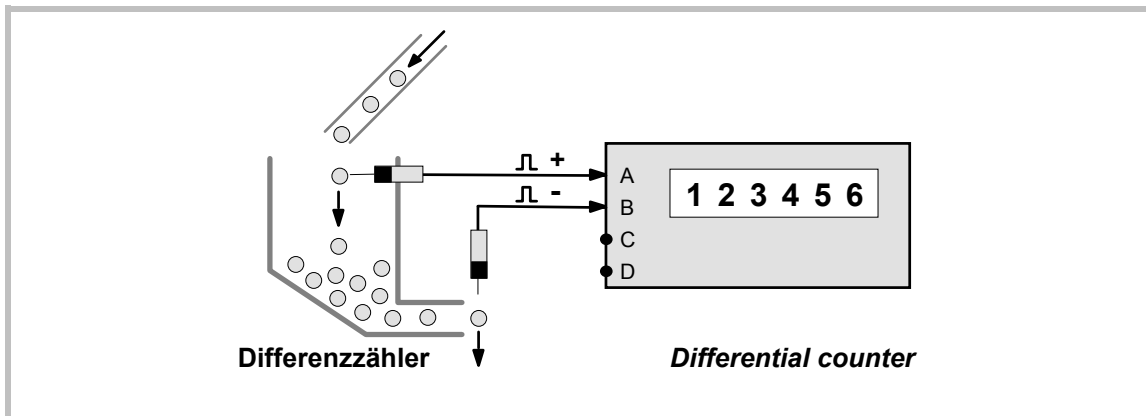
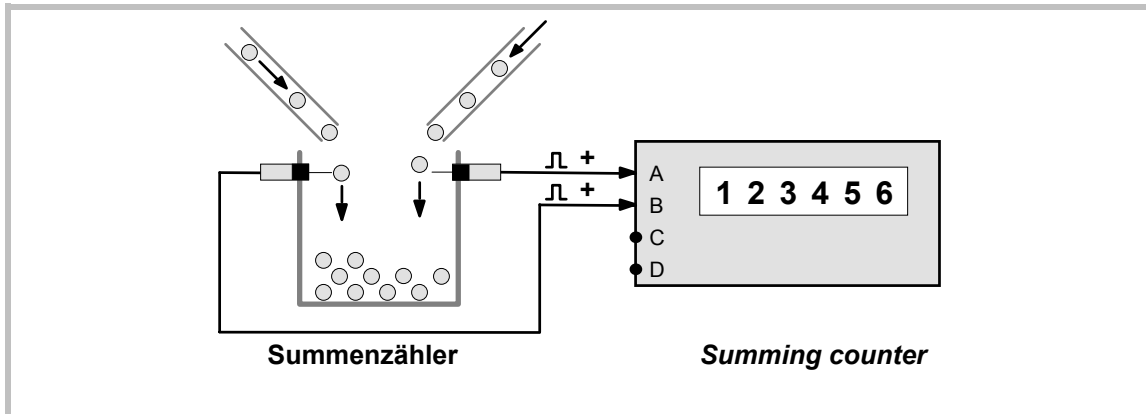
*With **P01 = 2**, the counter increments and with **P01 = 3** the counter decrements with impulses on input A and input B must be connected to GND. Input A pulses are scaled by the **scaling factor** set to register **P02** (range 0.0001 - 9.9999). Factor setting 1.0000 results in a 1 : 1 input- to display ratio.*

Bei subtrahierender Zählung wird normalerweise der Zähler auf einen Vorwahlwert gesetzt und zählt dann zurück gegen Null (siehe 4.5).

With decrementing count mode, in general the counter is set to datum and then decrements to zero (see 4.5).

5.3 Summen- und Differenz- Zählung (P01 = 4 - 7)

5.3 Summing and differential counter (P01 = 4 - 7)



Für Summen- und Differenzzählungen stehen zwei separate **Skalierungsfaktoren** zur Verfügung. Parameter **P02** ist zuständig für Eingang A und Parameter **P17** für Eingang B. Beide Faktoren sind im Bereich 0,0001...9,9999 einstellbar, wobei die Einstellung 1,0000 einer Impulsbewertung von 1 entspricht.

*For summing and differential counting there are two separate impulse **scaling factors** available. Register **P02** provides scaling for input A and register **P17** is responsible for input B. Both factors are adjustable in a range from 0.0001 to 9.9999 and a 1.0000 setting provides a 1:1 counting.*

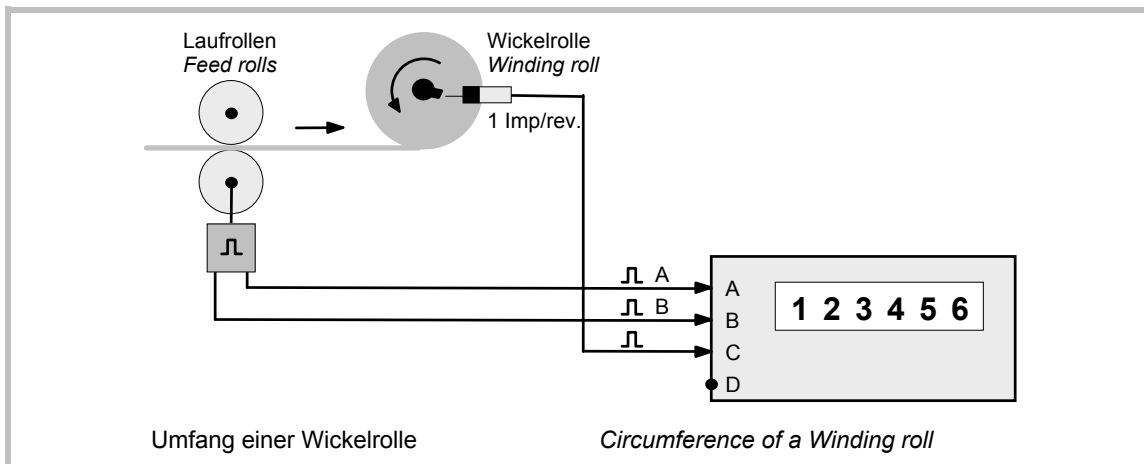
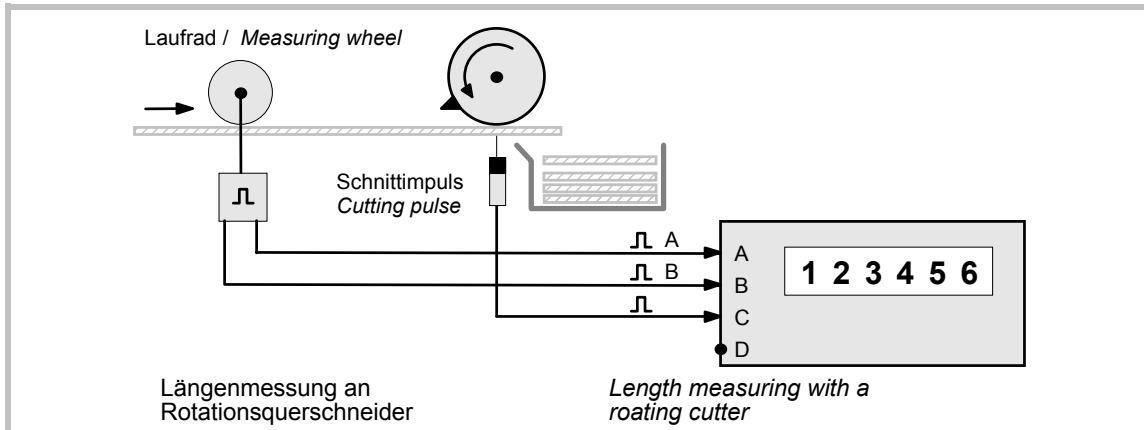
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zählfunktion in Abhängigkeit der gewünschten Betriebsart.

The subsequent table shows the counting function with respect to the counting mode selected.

P01		
4	+ \square A x (P02)	+ \square B x (P17)
5	+ \square A x (P02)	- \square B x (P17)
6	- \square A x (P02)	+ \square B x (P17)
7	- \square A x (P02)	- \square B x (P17)

5.4 Messung von Schnittlänge bzw. Rollenumfang

5.4 Display of cutting length or roll circumference



Bei dieser Betriebsart erfolgt die Zählung im Hintergrund. Mit jedem Triggerimpuls an Eingang C wird das Endergebnis auf die Anzeige gebracht und der Zähler intern wieder bei Null gestartet. Der Zählvorgang selbst bleibt unsichtbar. Dies gestattet die stabile Anzeige von Schnittlängen und Rollenumfängen.

Die Skalierung der Geberimpulse geschieht mit Parameter **P02** (0,0001 - 9,9999).

Für **2- Spurige Geber** (A, B, 90°) wird **P01 auf 8** eingestellt.

Für **einspurige Geber** (nur Kanal A) wird **P01 auf 11** eingestellt und Eingang B muß mit GND verbunden werden.

With this mode, the counting process is not visible but takes place in the back-ground. Each Trigger impulse at input C latches the actual count to the display and automatically resets the internal counter to zero for the next counting cycle. This allows stable read out of cutting lengths or roll circumference.

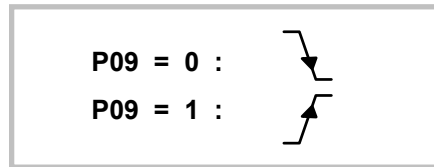
*Register **P02** operates as impulse scaling factor (0,0001 - 9.9999).*

*With **quadrature encoders**, set mode register **P01** to **8**.*

*With **singel channel encoders**, set mode register **P01** to **11** and tie input B to GND*

Parameter **P09** bestimmt die aktive **Flanke** des Triggereinganges C:

Register **P09** selects the active **edge** of the trigger input C:

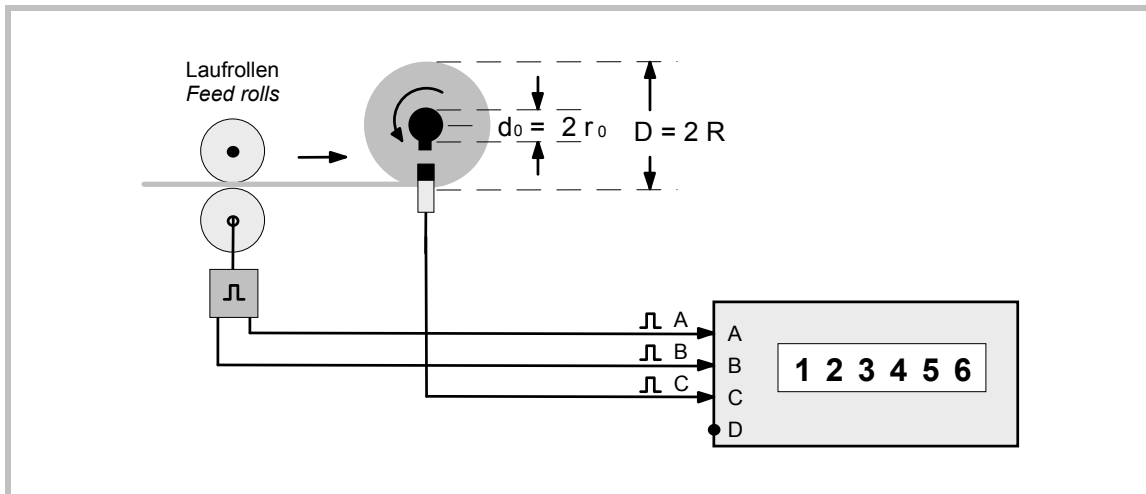


Unter Parameter **P08** wird vorgegeben, **wieviele Triggerimpulse pro Umdrehung** der Rolle an Eingang C ankommen. Einstellbereich 01 - 99. Falls bei mechanisch unruhig laufenden Systemen Anzeigeschwankungen auftreten, können diese durch Zuschaltung der Mittelwertbildung geglättet werden (siehe 5.6).

Register **P08** selects the **number of trigger pulses at input C** with one full revolution of the roll. Setting range 01 - 99. If you find unsteady display due to mechanical problems, you can eliminate this by using the floating average function. (see 5.6).

5.5 Anzeige von Wickeldurchmessern und Radien

5.5 Display of winding diameters and radius



Durchmesser und Radien können sowohl bei Verwendung zweispuriger als auch einspuriger Drehimpulsgeber ermittelt werden. Bei Verwendung **einspuriger Geber** muß **Eingang B** mit **GND** verbunden werden. Die untenstehende Tabelle zeigt die zur jeweiligen Aufgabenstellung einzustellende Betriebsart. (**P01**)

For this purpose, quadrature encoders or single channel encoders can be used. Where you use **single channel** types you must tie **input B** to **GND** for proper operation. The table below shows how to set the mode register **P01** with respect to the actual application.

Betriebsart Operation mode P01	Drehimpulsgeber Shaft encoder	Anzeigewert Display value
9	zweispurig quadrature	D - d_0
10	zweispurig quadrature	R - r_0
12	einspurig single channel	D - d_0
13	einspurig single channel	R - r_0

Der **Impulscalierungsfaktor P02** erlaubt die Anpassung der Anzeige an beliebige Längendimensionen. Er ist so einzustellen, daß die mit Faktor multiplizierten Impulszahlen den gewünschten Längeneinheiten entsprechen.

Beispiel:

Gewünschte Anzeige in mm. Meßrollenumfang 500 mm. Impulsgeber mit 1024 Impulsen/Umdr.

Register P02 provides again **impulse scaling** in order to calibrate the display to any engineering units desired. The scaling factor must be set in a way that it multiplies the incoming impulses to the desired length dimensions.

Example:

Display in full millimeters desired. Circumference of the feed roll 500 mm. Encoder with 1024 ppr.

$$\text{Factor} = \frac{500}{1024} = 0,4883$$

Wird also Parameter **P02** auf den Wert 0,4883 gesetzt, erscheint die Durchmesser- oder Radiusanzeige in vollen Millimetern.

When you set register **P02** to 0.4883, your diameter or radius reading will be in full millimeters.

Parameter **P16** erlaubt die Vorgabe eines **Kerndurchmessers** bzw. **Radius (d 0 bzw. r 0)**, der bei der Anzeige automatisch in Abzug gebracht wird.

Einstellbereich 0 - 50 000 Längeneinheiten.

Register **P16** allows preset of a **core diameter or radius (d 0 resp. r 0)** which is automatically subtracted from the total diameter.

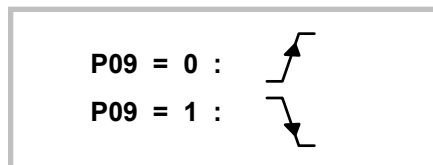
Setting range 0 - 50 000 length units.

Parameter **P08** muß auf die Gesamtzahl der **Impulse pro Umdrehung der Wickelrolle** eingestellt werden. (Eingang C). Einstellbereich 1 - 99 Impulse pro Umdrehung.

Register **P08** must be set to the total number of impulses at input C with **one full revolution of the winding roll**. Setting range 1 - 99 impulses per revolution.

Parameter **P09** wählt die Flanke an, auf die Eingang C triggern soll.

Register **P09** selects the active **edge** to trigger input C.



Sollten aufgrund mechanischer Laufunruhe des Systems Anzeigeschwankungen auftreten, können diese durch Zuschaltung einer Mittelwertsbildung gedämpft werden. Siehe 5.6

Where you find unstable display values due to unsteady motion of the whole system, you can eliminate this by using the floating average function. See 5.6

5.6 Fließende Mittelwertsbildung

Bei allen unter Abschnitt 5. beschriebenen Meßverfahren kann es besonders bei Verwendung einspuriger Geber zu Anzeigeschwankungen kommen, wenn die Maschine aufgrund mechanischer Gegebenheiten unruhig läuft (Getriebeispiele, Variationen, Unwuchten usw).

5.6 Floating average calculation

With all applications described in section 5., and especially with use of single channel encoders, you might find unstable display values caused by mechanical problems (backlash of gears, vibration, oscillation ect.)

Parameter **P30** erlaubt die Vorgabe von $n = 1$ (kein Mittelwert) bis $n = 16$ Mittelwertzyklen. Die **Mittelwertbildung** ist fließend, d. h. mit jedem neuen Meßzyklus wird die Anzeige mit dem Mittelwert der letzten n Zyklen aufgefrischt.

*Register **P30** provides preset of a number of average cycles between $n = 1$ (no average) and $n = 16$ cycles. The **average calculation** operates "floating", this means that the display updates at each cycle with the average of the latest n cycles.*

5.6 Rundlaufender Zähler

In den Betriebsarten 1 bis 7 kann das Gerät als rundlaufender Zähler verwendet werden. Der Zählbereich wird in Parameter **P29** eingetragen. Erreicht der Zählerstand den in P29 eingetragenen **Endwert**, so wird er auf 0 zurückgesetzt; unterschreitet er 0, wird er auf den in P29 eingetragenen Wert gesetzt.
Mit $P29 = 0$ ist der Rundlauf ausgeschaltet und der Zähler zählt ohne Begrenzung.

5.6 Round looping counter

*With modes 1 to 7 (described in sections 5.1 to 5.3) it is possible to use the unit as a round looping counter. For that purpose, register **P29** must be set to the **counting limit**. When the incrementing counter reaches that limit, the counter will be reset to zero; when the decrementing counter reaches zero, it will be preset to the value of register P29.
With register $P29 = 0$ the unit counts without limit.*

6. Eingabe von Grenzwerten

Unter Parameter **P10** kann ein Grenzwert „Min“ und unter Parameter **P11** ein Grenzwert „Max“ vorgegeben werden. Die entsprechenden Ausgänge sind aus dem Anschlußplan ersichtlich. Die Vorgaben erfolgen im gleichen Zahlenformat wie die Istwert-Anzeige.

6. Presets and outputs

*Register **P10** (Min) and **P11** (Max) operate as presets and the corresponding outputs are assigned in the connection diagram. The preset values use the same digit format as chosen for the display.*

Der Parameter **P12** definiert das Schaltverhalten des Min-Ausganges
P12=1: Beide Ausgänge schalten bei Überschreiten.
3 = VW2 - VW1

*Register **P12** selects the switching characteristics of the „Min“ output.
P12=1: Both outputs switch on upon overpassing the preset value.
3 = Preset 2 - Preset 1*

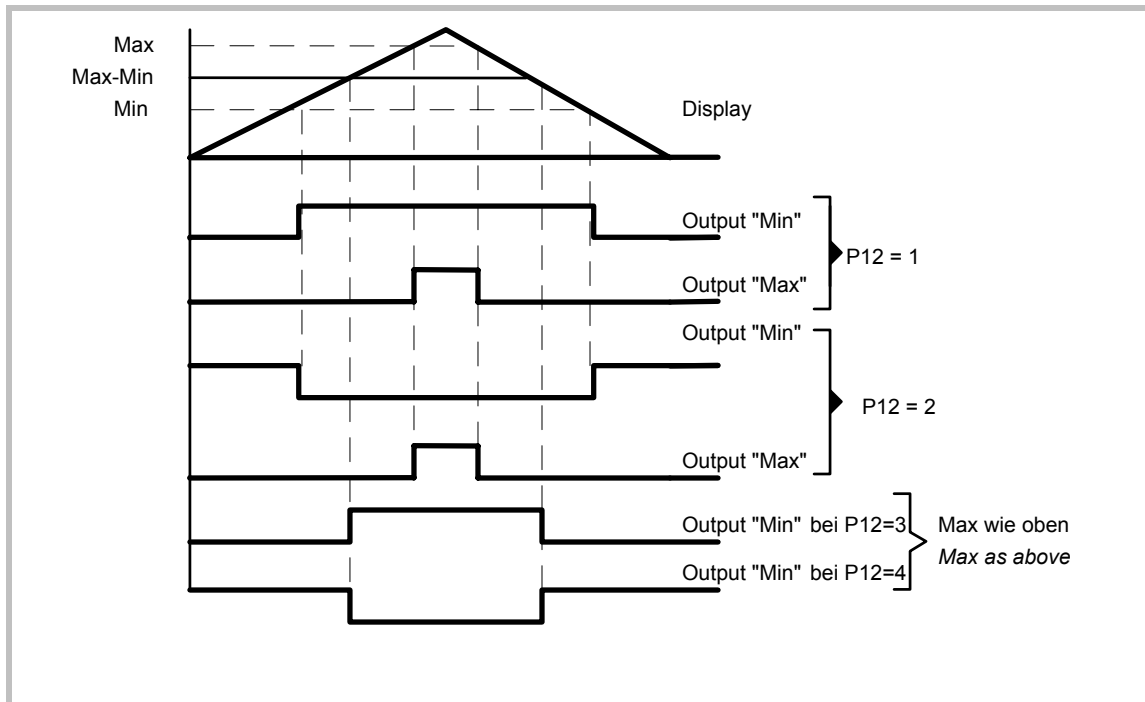
P12=2: Ausgang „Min“ schaltet bei Unterschreiten, Ausgang „Max“ schaltet bei Überschreiten (Fensterfunktion).
4 = VW2 - VW1

***P12=2:** Output „Min“ switches on upon underpassing and output „Max“ switches on upon overpassing (window function)
4 = Preset 2 - Preset 1*

P18 - P20: Die Eingabe „0,00 sec.“ bewirkt eine statische Funktion der Schaltausgänge. Alle anderen Eingaben bewirken einen Wischimpuls entsprechender Dauer.

***P18 - P20:** Setting „0.00 sec.“ results in static operation of the outputs. Any other setting will generate an output pulse with corresponding pulse width.*

P18 =	Ausgang / Output	Min	(K2)
P19 =	Ausgang / Output	Max	(K3)
P20 =	Ausgang / Output	Zero	(K4)



7. Minimum- und Maximumspeicher

Im Register **P26** zeichnet das Gerät permanent die minimal aufgetretene Position auf. Register **P27** macht dasselbe mit dem Maximalwert. Beide Register können nur ausgelesen, aber nicht beschrieben werden.

Beide Register werden wie folgt auf den momentan angezeigten Meßwert zurückgesetzt: Parameter **P74** anwählen, auf „1“ setzen und mit „ENT“ bestätigen.

Damit beginnt, ausgehend vom aktuellen Anzeigewert, eine neue Aufzeichnung der Minimal / Maximalwerte.

8. Analogausgang (Option)

Der Analogausgang arbeitet stets proportional zur Anzeige, enthält also auch eine dem Vorzeichen angepaßte Polarität.

a.) Wählen Sie das gewünschte Signalformat mit Parameter **P34**:

P34 = 1 : 0 - +/- 10V (Imax = 3mA, resolution +/- 2000 steps)
P34 = 2 : 0 - 20 mA (Rmax = 270Ω , resolution 2000 steps)
P34 = 3 : 4 - 20 mA (Rmax = 270Ω , resolution 1600 steps)

b.) Wählen Sie den gewünschten Maximal-Ausgangspegel mit Parameter **P36**:

7 Minimum and Maximum register

*The unit continuously records the minimum read out value in register **P26** and register **P27** does the same with the maximum value. Both are Read-only registers and cannot be overwritten.*

*The register can be cleared to the actual display value by selecting **P74**, setting it to „1“ and pressing „ENT“.*

This will start a new recording period, proceeding from the actual display value.

8. Analogue Output (optional)

The analogue output is proportional to the display at any time, i.e. it also changes the polarity with the sign.

a.) Register **P34** selects the signal format:

b.) Select the desired output swing register **P36**:

P 36 = 1000	:	10,0V	(20,0 mA)
P 36 = 600	:	6,0V	(12,0 mA)
P 36 = 150	:	1.5V	(3,0 mA) ect.

- c.) Wählen Sie den gewünschten **Nullpunkt** mit Parameter **P35**. Normal-einstellung 0, Einstellbereich zwischen -2.000 und +2.000.
- d.) Geben Sie unter Parameter **P33** denjenigen Anzeigewert vor, bei dem Sie **Vollaussteuerung** des Analogaus-ganges wünschen.
Einstellbereich 1 - 999 999

- c.) Select the desired **zero output** by parameter **P35**. Normally, the setting should be „0“, but you can adjust between -2.000 and +2.000.
- d.) Set register **P33** to this display value which should give you **full scale** analogue signal.
Range 1 - 999 999

9. Parallel-Ausgang (Option)

Parameter **P32** gestattet die Vorwahl des gewünschten Ausgabeformates:

P32 = 1	:	BCD- Code
P32 = 2	:	Binary Code
P32 = 3	:	Gray Code

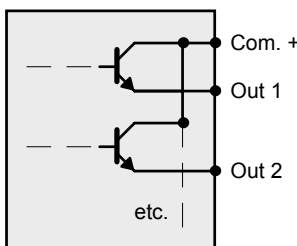
Alle 20 Ausgangsleitungen sind opto-isoliert und **PNP**-schaltend.

9. Parallel Output (optional)

Register **P32** selects the desired output code:

All of the 20 output lines are opto isolated and provide **PNP** characteristics.

Ausgangsschaltung
Output circuit



Der Parallelausgang kann über die Ein-gänge "Strobe" und "Hold" in seiner Funktion gesteuert werden.

Strobe (Pin 1) offen oder "Low":
BDC- Daten liegen an.

Strobe (Pin 1) "High" (18 - 30V):
Die Ausgänge sind gesperrt (hoch-ohmig)

Dadurch ist es möglich, die Ausgangs-leitungen mehrerer Geräte parallel zu schalten (Busverdrahtung) und mit dem Strobe- Signal jedes einzelne Gerät auf den Bus zu schalten.

Hold (Pin 14) offen oder "Low":
Die Daten am Ausgang werden per-manent aufgefrischt.

Hold (Pin 14) "High" (18 - 30V):
Die Ausgangsdaten werden eingefroren, bis Hold wieder auf "Low" geht.

There are two control inputs attached to the parallel output lines, a Strobe and a Hold input.

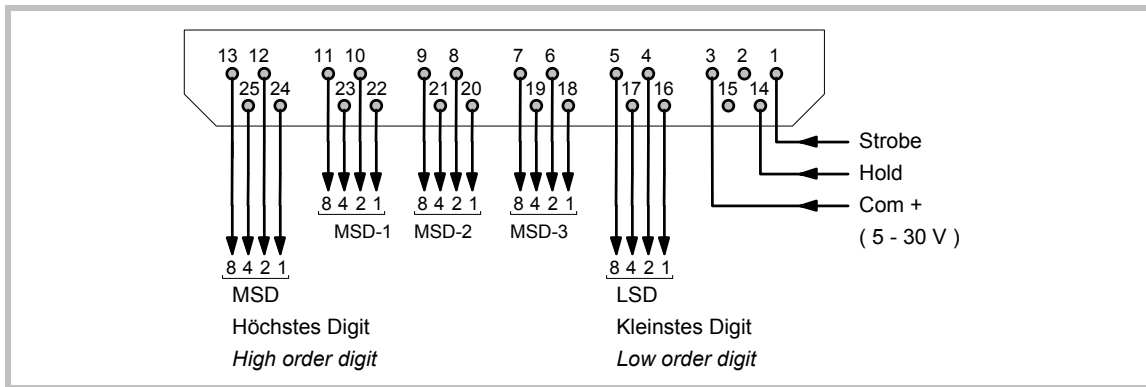
Strobe (Pin 1) open or "Low"
The output transistors are active.

Strobe (Pin 1) "High" (18 - 30V):
The outputs are in a high impedance state.

It is possible to wire all outputs lines of several units in parallel and to select bus data by setting one of the strobe lines to "Low" whilst all other Strobes are High.

Hold (Pin 14) open or "Low":
Output data is updated continuously.

Hold (Pin 14) "High" (18 - 30V):
Output data is frozen until the Hold input goes "Low" again.



**10. Die serielle Schnittstelle
(Option RS 500)**

**10. The Serial interface
(Option RS 500)**

10.1 Konfiguration (P 93)

Entsprechend der Tabelle kann mit **P 93** die Konfiguration bestimmt werden.

10.1 Configuration (P 93)

Register **P 93** selects one of the following configurations.

P 93 = 1 : *	RS 232
P 93 = 2 :	RS 485 (4 wire)
P 93 = 3 :	RS 485 (2 wire)

* = Werkseinstellung *Factory setting*

10.2 Baudrate (P 91)

10.2 Baud Rate (P 91)

P 91	Baud Rate
0 *	9600
1	4800
2	2800
3	1200
4	600
5	38 400
6	19 200

* = Werkseinstellung *Factory setting*

10.3 Datenformat (P 92)

10.3 Data Format (P 92)

P 92	Data bits	Parity	Stop bits
0 *	7	even	1
1	7	even	2
2	7	odd	1
3	7	odd	2
4	7	none	1
5	7	none	2
6	8	even	1
7	8	odd	1
8	8	none	1
9	8	none	2

* = Werkseinstellung *Factory setting*

10.4 Geräteadresse (P 90)

Insbesondere bei RS 485- Betrieb ist es notwendig, den einzelnen Geräten eine Adresse zuzuordnen, da bis zu 32 Geräte auf demselben Bus liegen können.

Den Geräten können Adressen zwischen 11 und 99 zugeordnet werden.
 Werkseinstellung = 11.
 Adressen die eine "0" enthalten sind nicht erlaubt, da diese als Gruppen- oder Sammeladressen verwendet werden.

10.4 Device address (P 90)

Especially with RS 485 applications it is necessary to attach a specific address to each unit, since up to 32 units can be connected to the same bus.

*You can choose any address number between 11 and 99.
 Factory setting = 11
 The address must not contain a "0" because these numbers are reserved for collective addressing.*

10.5 Ausgabeformat (P 13)

10.5 Communication format (P 13)

P13 = 1 : PC - Mode (Protocoll) P13 = 2 : Terminal- Mode (Printer)

Im PC- Mode müssen die gewünschten Daten vom PC angefragt werden. Hierzu wird folgendes Protokoll verwendet:

With PC mode, the PC must send the following inquiry string:

EOT	. . .	AD1	AD2	C1	C2	ENQ
------------	-------	------------	------------	-----------	-----------	------------

EOT = Control character Ctrl D (Hex 04)
AD1 = Unit address, high byte
AD2 = Unit address, low byte
C1 = Register code, high byte
C2 = Register code, low byte
ENQ = Control character Ctrl E (Hex 05)

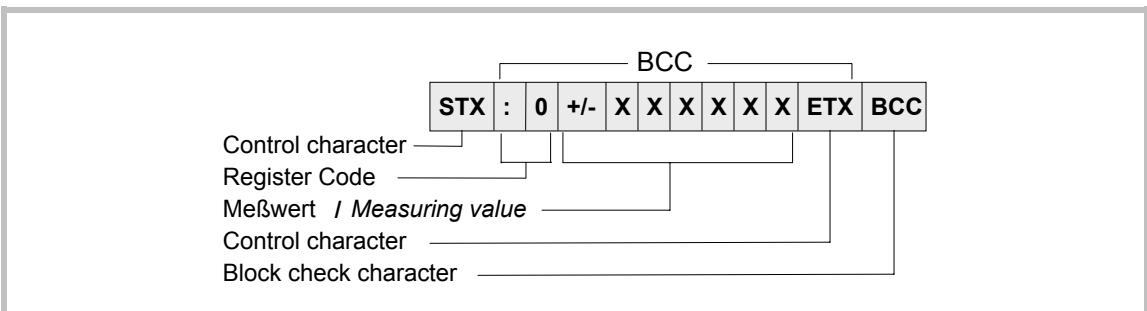
Der für den aktuellen Meßwert gültige Register- Code ist :**0**.
 Demzufolge kann bei einem Gerät mit der Adresse 11 der Istwert mit folgendem String angefordert werden:

*The actual measuring value uses the register code :0.
 For a device with the unit number 11, the inquiry for the actual value is:*

EOT	1	1	:	0	ENQ
------------	---------	----------	----------	----------	----------	------------

Das Gerät antwortet darauf

The response of the unit will be



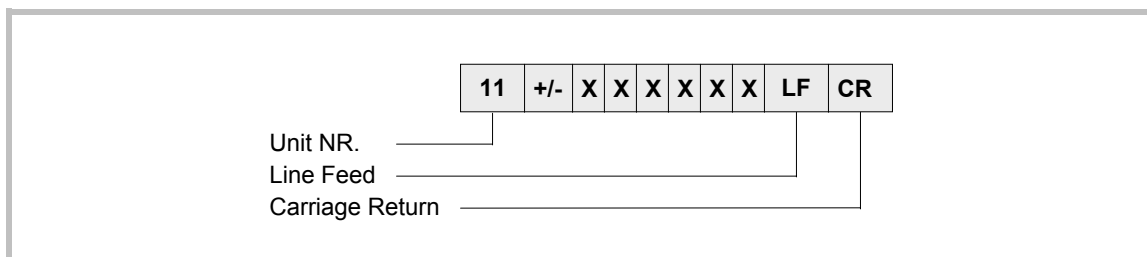
Der Block check character wird gebildet aus dem Exklusiv- Oder der oben gekennzeichneten ASCII - Zeichen

The block check character represents the Exclusive - OR of the characters specified above.

Der Terminal- Mode wird in der Regel zur Ansteuerung von Druckern oder zur automatischen, periodischen Aussendung des Meßwertes benutzt. Eine Sendung kann ausgelöst werden über:

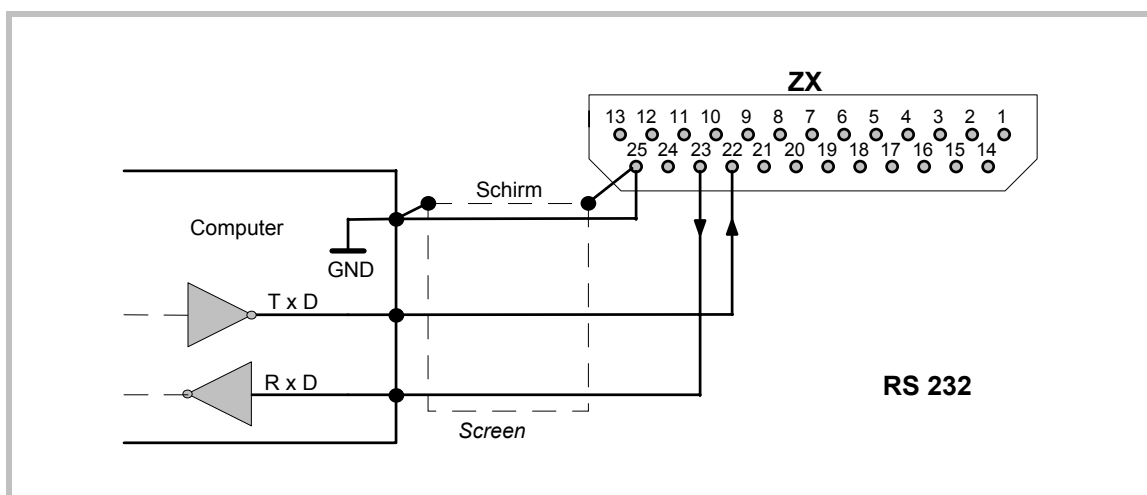
The terminal mode allows easy interfacing with printers and provides periodical transmission of the actual measuring value. There are 3 ways to initialise transmission:

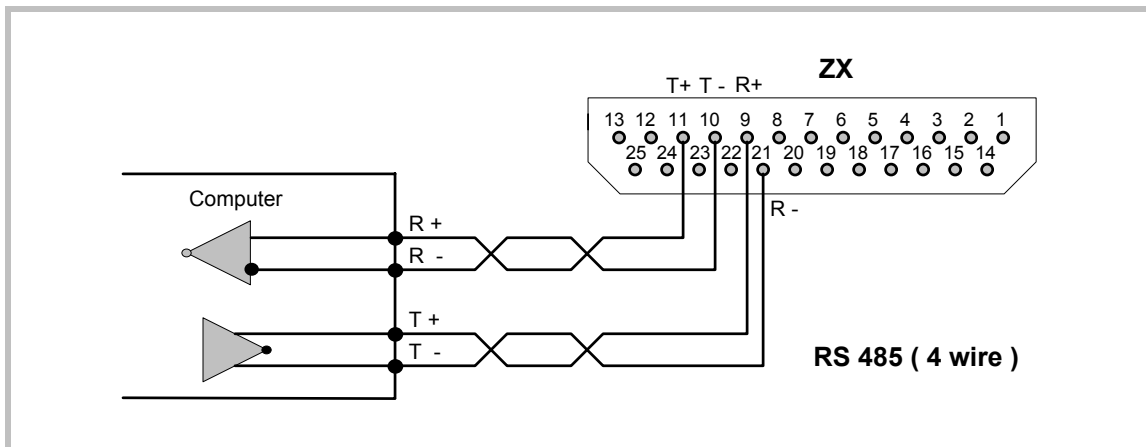
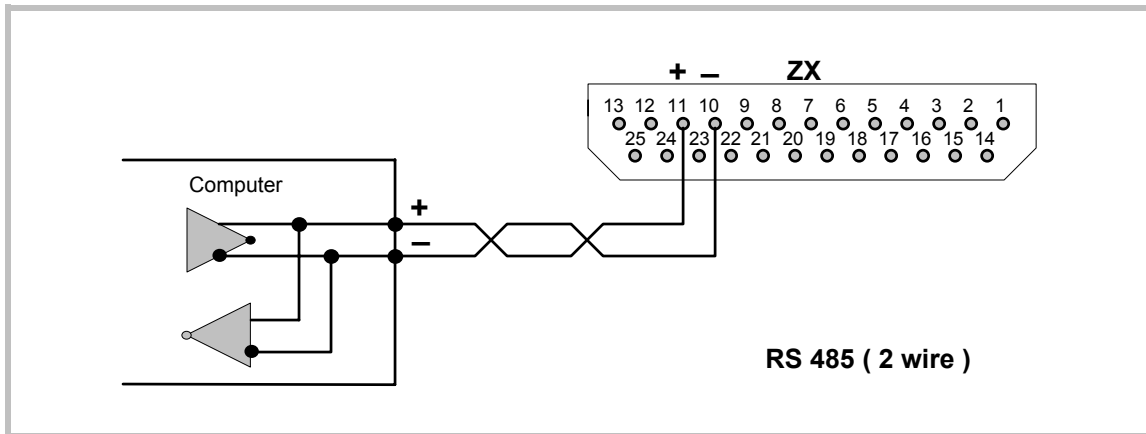
- die frontseitige Tastatur (siehe Abschnitt 13)
 - einen externen Kontakt (siehe Abschnitt 14)
 - den internen Timer **P 14**. Dieser ist einstellbar von 0 sec (keine automatische Sendung) bis 500,00 sec und löst im eingegebenen Zeitintervall jeweils automatisch folgende Sendung aus:
- *by pressing a key on the front (see section 13)*
 - *by closing an external contact (see section 14)*
 - *by using the internal timer register **P 14**. You can set the register to 0 to disable timer transmission, or to any value up to 500.00 sec to get periodical transmission of the actual measuring value to a peripheral device:*



Zum Anschluß der seriellen Schnittstelle steht auf der Rückseite eine 25-polige Sub- D- Buchse zur Verfügung.

The serial lines are accessible by a 25 position Sub- D- connector (female) which is located on the rear.





11. Tastatursperre

Die Tastatur kann auf 2 Arten gesperrt werden:

a.) **Hardware-Sperre:**

In Abschnitt 4.8 ist beschrieben, wie einer der Eingänge C oder D zur Sperrung der Tastatur benutzt werden kann.

b.) **Code-Sperre:**

Wenn Parameter **P00** auf „0“ gesetzt ist, kann die Tastatur jederzeit bedient werden. Wird dieser Parameter auf „1“ gesetzt, zeigt das Display bei Betätigung der PRG-Taste zunächst „- - - -“. Nun muß in der Zeit von 5 Sekunden die Tastenfolge **ENT-PRG-▽** eingegeben werden. Damit ist die Tastatur freigeschaltet. Bei Ausbleiben der richtigen Tastenfolge kehrt das Gerät automatisch wieder in den normalen Anzeigezyklus zurück.

11. Keypad Disable

There are two ways to disable the keypad

a.) **HardwareDisable:**

section 4.8 explains how to use one of the inputs C or D to lock the keypad functions.

b.) **CodeDisable:**

*When register **P00** is set to „0“, the keys are accessible at any time. When set to „1“, upon touching the PRG key the display shows first „- - - -“. There is a time of 5 sec to enter the key sequence **ENT-PRG-▽** and so to unlock the keys. If the correct sequence does not appear, the unit automatically returns to it's normal display mode.*

12. Allgemeine Parameter

12. General Registers

Nr.	Function	Range
P 00	Tastatursperre aus / ein <i>Disable / Enable / Keypad</i>	0,1
P 01	Zähl- Betriebsart <i>Counting mode</i>	1 - 13
P 02	Impuls- Skalierungsfaktor <i>Impulse scaling factor</i>	0.0001 - 9.9999
P 03	Pegel HTL / TTL <i>Level HTL / TTL</i>	1,2
P 04	Eingänge NPN / PNP <i>Inputs NPN / PNP</i>	1,2
P 05	Flankenbewertung x1, x2, x4 <i>Edge count x1, x2, x4</i>	1 - 3
P 06	Setzen auf 0 oder Vorwahl <i>Reset to zero or preset</i>	1 - 3
P 07	Dezimalpunkt <i>Dezimalpoint</i>	0 - 5
P 08	Anzahl Triggerpulse/Umdr. (Eing. C) <i>Number of Trigger pulse per rev. (Input C)</i>	1 - 99
P 09	Triggerflanke ansteigend/abfallend <i>Trigger edge rising/falling</i>	0,1
P 10	Vorwahl 1 (Min) <i>Preset 1 (Min)</i>	-99999 - +999999
P 11	Vorwahl 2 (Max) <i>Preset 2 (Max)</i>	-99999 - +999999
P 12	Schaltverhalten Min / Max <i>Switching characteristic Min / Max</i>	1 - 4
P 15	Istwertspeicher aus / ein <i>Power down memory off/ on</i>	0,1
P 16	Kerndurchmesser bei Wickelbetrieb <i>Core diameter with winding application</i>	0 - 50 000
P 17	Impulsbewertungsfaktor Eingang B <i>Impulse scaling factor input B</i>	0.0001 - 9.9999
P 18	Wischimpuls Ausgang "Min" (K2) <i>Pulse width Output "Min" (K2)</i>	0.00 - 9.99
P 19	Wischimpuls Ausgang "Max" (K3) <i>Pulse width Output "Max" (K3)</i>	0.00 - 9.99
P 20	Wischimpuls Ausgang "Zero" (K4) <i>Pulse width Output "Zero" (K4)</i>	0.00 - 9.99
P 21	Funktion Eingang C <i>Function of input C</i>	5, 6, 7, 8
P 22	Funktion Eingang D <i>Function of input D</i>	5, 6, 7, 8
P 23	Funktion Taste "up" <i>Function of key "up"</i>	0, 5, 7, 8
P 24	Funktion Taste "down" <i>Function of key "down"</i>	0, 5, 7, 8
P 25	Funktion Taste "ENT" <i>Function of key "ENT"</i>	0, 5, 7, 8
P 26	Minimalwert- Speicher <i>Minimum memory</i>	Read only
P 27	Maximalwert- Speicher <i>Maximum memory</i>	Read only
P 28	Eingangsteiler Mode 1-3 und 8-13 <i>Input divider Mode 1-3 and 8-13</i>	1 - 10 000
P 29	Endwert für rundlaufenden Zähler <i>Counting limit</i>	0 - 999999
P 30	Anzahl Mittelwertzyklen <i>Number of average cycles</i>	1 - 16
P 74	Min / Max- Speicher löschen <i>Clear Min / Max record memory</i>	0,1

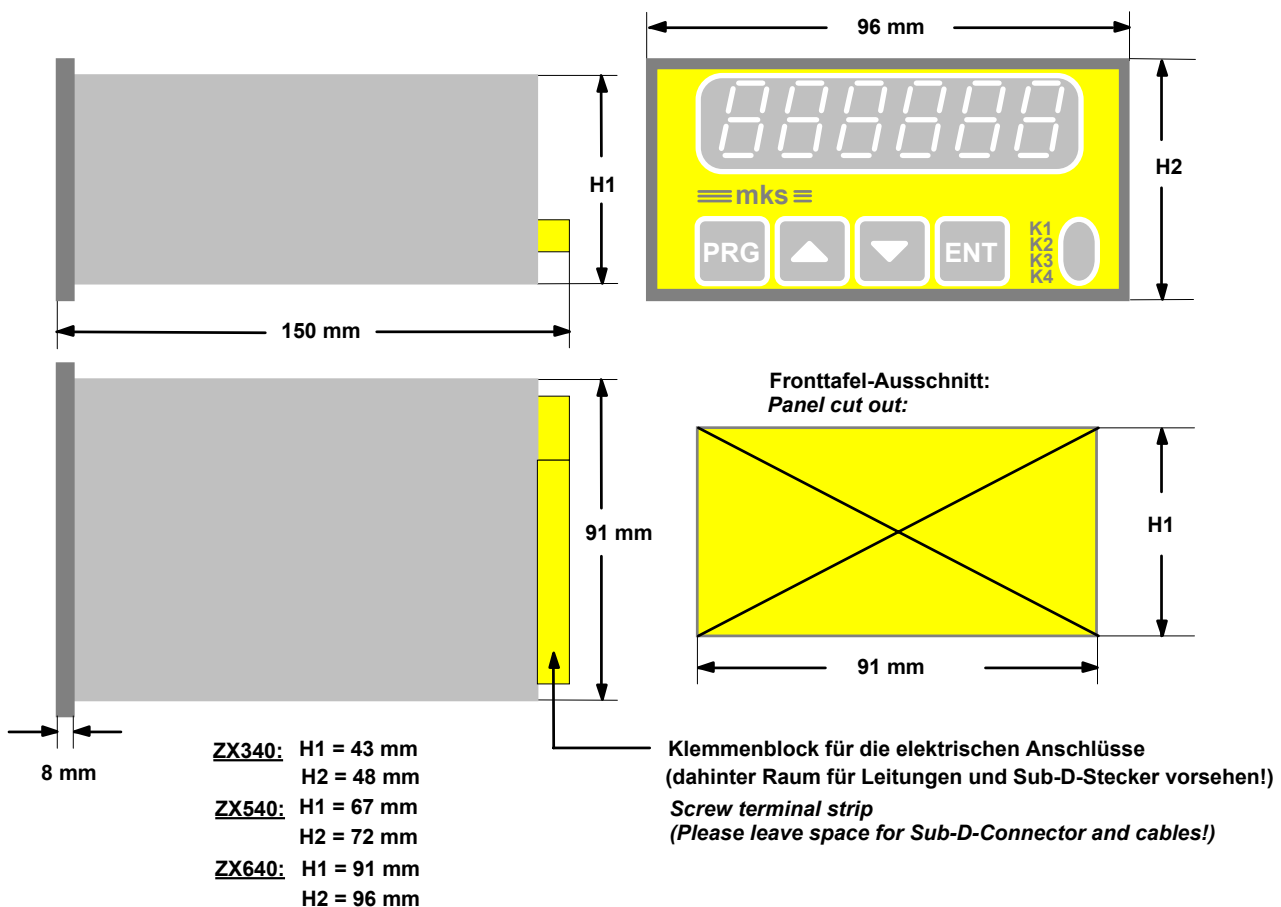
13. Parameter für Optionen

13. Registers for options

Nr.	Function	Range
P 13 (Opt. RS500)	Seriellles Protokoll PC/Printer <i>Serial protocol select</i>	1,2
P 14 (Opt. RS500)	Serieller Timer <i>Timer register for serial output</i>	0 - 500.00 sec
P 32 (Opt. PO500)	Datenformat am Parallelausgang <i>Parallel output data format</i>	1 - 3
P 33 (Opt. AO500)	Wert für analoge Vollaussteuerung <i>Full scale analogue output value</i>	1 - 999 999
P 34 (Opt. AO500)	Analog- Ausgangsformat <i>Analogue output select</i>	1 - 3
P 35 (Opt. AO500)	Analoge Nullpunktverschiebung <i>Analogue offset</i>	-2.000..0..+2.000
P 36 (Opt. AO500)	Maximalspannung / Strom Analog <i>Analogue output swing</i>	0.....10.00V
P 90 (Opt. RS500)	Serielle Geräteadresse <i>Serial Device address</i>	11 - 99
P 91 (Opt. RS500)	Baud- Rate <i>Baud Rate</i>	0 - 6
P 92 (Opt. RS500)	Seriellles Datenformat <i>Serial Data format</i>	0 - 9
P 93 (Opt. RS500)	Serielle Betriebsart <i>Serial operation Mode</i>	1 - 3

14. Maßzeichnungen

14. Dimensions



15. Technische Daten

Versorgungsspannung <i>Power Supply</i>	:	115/230 VAC, 18-30 VDC (optional 24VAC, 12VDC)
Leistung: <i>Consumption</i>	:	AC: 4 VA DC: 200 mA
Hilfsspannung für Geber <i>Aux. Voltages for encoders</i>	:	+ 5 V / 150 mA 12 V / 150 mA
Eingänge <i>Inputs</i>	:	4 x (NPN - PNP - Namur - TTL)
Ausgänge <i>Outputs</i>	:	3x PNP 5-30V/ 70mA
Anzeige <i>Display</i>	:	6 Dekaden LED 15 mm (7 Segment)
Prozessor <i>Processor</i>	:	H8/325, 20 MHz
Eingangsfrequenz <i>Input frequency</i>	:	max. 100 kHz Mode 1 -3 max. 25 kHz Mode 4 - 7 max. 50 kHz Mode 8 + 11 max. 40 kHz Mode 9,10,12,13
Istwertspeicher <i>Power down memory</i>	:	10 Jahre Datenerhalt (EEProm) <i>10 years of data retention (EEProm)</i>
Impulsbewertung <i>Impulse scaling</i>	:	0.0001 - 9.9999
Analogausgang (Option) <i>Analogue output (optional)</i>	:	+/- 10 V, max.3 mA, +/- 2000 steps 0-20 mA, max. 270 Ω, 2000 steps 4-20 mA, max. 270 Ω, 1600 steps
Temperatur-Bereich <i>Temperature-Range</i>	:	0 - 45° C
Relais (Option) <i>Relays (optional)</i>	:	potentialfreie Wechsler 220VAC/100VA <i>potentialfree changeover 220VAC/100VA</i>
Schutzart frontseitig <i>Protection class on front</i>	:	IP54 (Optional IP65)
Gewicht: <i>Weight</i>	:	nach Ausführung 400-700 g <i>acc. to version 400-700 g</i>

15. Technical Data

Diese Bedienungsanleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen verfaßt und geprüft. MKS haftet jedoch nicht für eventuelle Irrtümer und behält sich das Recht zu technischen Änderungen ohne Ankündigung vor.

These instructions have been written and checked to the best of our knowledge and belief. However, MKS will not be liable for errors and reserves the right for changes at any time without notice.