

## BY98Axxx

**Wandler**  
**Frequenz–Analog und**  
**Frequenz–Seriell**

**Converter**  
**Frequency to Analogue and**  
**Frequency to Serial**



- Eingangsfrequenz 0.1Hz – 500kHz für Vollaussteuerung
  - Wandlungszeit nur ca. 1 msec.
  - Analogausgänge +/- 10 V, 0-20 mA und 4-20 mA, Polarität abhängig von Drehrichtung
  - Verarbeitet sowohl richtungsbehaftete Frequenzen (A/B) als auch einspurige Frequenzen
  - Wandelt auch Summe, Differenz, Produkt oder Verhältnis zweier Frequenzen
  - RS 232- und RS 485-Schnittstelle zum seriellen Auslesen der Geberfrequenz
  - Programmierbare Mittelwertbildung und Vorgabemöglichkeit für beliebige Linearisierungs-Kennlinien
  - Einfache Parametrierung über TEACH-Funktion oder mittels PC
- *Input frequency range 0.1Hz – 500kHz for full scale output*
  - *Conversion time approx. 1 msec only*
  - *Analogue outputs +/- 10 V, 0-20 mA and 4-20 mA, polarity following the direction of rotation*
  - *Suitable for conversion of quadrature (A/B) signals as well as single channel signals*
  - *Converts also sum, difference, product or ratio of two frequencies*
  - *RS 232 and RS 485 interface for serial readout of the conversion result*
  - *Adjustable floating average filter as well as operator programmable linearisation curves*
  - *Easy to set up by TEACH procedure, or by PC*

## Inhaltsverzeichnis:

<b>1. Allgemeines</b>	<b>Seite 3</b>
<b>2. Verwendbare Geber und Sensoren</b>	<b>Seite 4</b>
<b>3. Klemmenbelegung</b>	<b>Seite 4</b>
3.1 Incrementalgeber TTL/RS422	Seite 4
3.2 Incrementalgeber HTL 12-30V	Seite 5
3.3 Näherungsschalter, Lichtschranken	Seite 5
3.4 Analog-Ausgänge	Seite 6
3.5 Serielle Schnittstellen	Seite 6
<b>4. Einstellungen am DIL-Schalter</b>	<b>Seite 7</b>
<b>5. Inbetriebnahme</b>	<b>Seite 9</b>
5.1 Umwandlung nur einer Frequenz (einkanalig oder zweikanalig mit Richtungserkennung)	Seite 9
5.2 Umwandlung und Verknüpfung von zwei unabhängigen Frequenzen	Seite 10
<b>6. Auslesen der Frequenzen über serielle Schnittstelle</b>	<b>Seite 11</b>
<b>7. Inbetriebnahme mit dem PC</b>	<b>Seite 11</b>
<b>8. PC-Anzeigen und Softkeys</b>	<b>Seite 12</b>
<b>9. Geräte-Parameter</b>	<b>Seite 13</b>
<b>10. Frei programmierbare Linearisierung</b>	<b>Seite 18</b>
<b>11. Test-Funktionen</b>	<b>Seite 20</b>
<b>12. Abmessungen</b>	<b>Seite 21</b>
<b>13. Technische Daten</b>	<b>Seite 21</b>
<b>14. History</b>	<b>Seite 22</b>
<b>15. Parameter Liste</b>	<b>Seite 22</b>

## Table of contents:

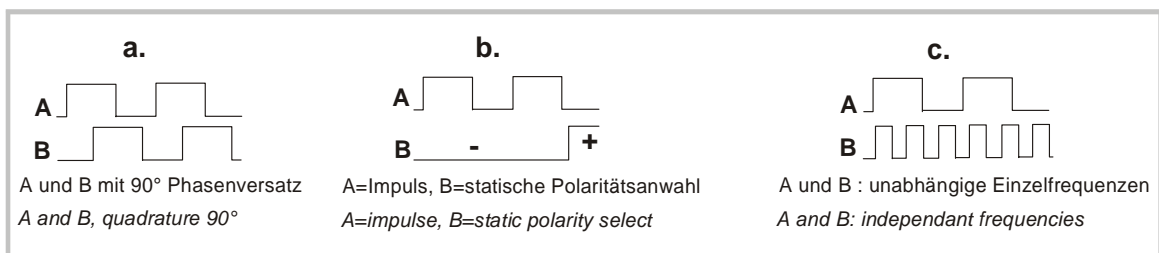
<b>1. Introduction</b>	<b>Page 3</b>
<b>2. Applicable encoders and sensors</b>	<b>Page 4</b>
<b>3. Terminal Assignment</b>	<b>Page 4</b>
3.1 Incremental encoders TTL/RS422	Page 4
3.2 Incremental encoders HTL 12-30V	Page 5
3.3 Proximity switches, photocells etc.	Page 5
3.4 Analogue outputs	Page 6
3.5 Serial interface	Page 6
<b>4. DIL switch settings</b>	<b>Page 7</b>
<b>5. Setup procedure</b>	<b>Page 9</b>
5.1 Conversion of one only frequency (single channel or dual channel with indication of direction)	Page 9
5.2 Conversion and combination of two independant frequencies	Page 10
<b>6. Readout of frequencies by serial communication</b>	<b>Page 11</b>
<b>7. PC setup</b>	<b>Page 11</b>
<b>8. PC displays and softkeys</b>	<b>Page 12</b>
<b>9. Parameter settings</b>	<b>Page 13</b>
<b>10. Free programmable linearisation</b>	<b>Page 18</b>
<b>11. Testing functions</b>	<b>Page 20</b>
<b>12. Dimensions</b>	<b>Page 21</b>
<b>13. Specifications</b>	<b>Page 21</b>
<b>14. History</b>	<b>Page 22</b>
<b>13. Register List</b>	<b>Page 22</b>

## 1. Allgemeines

WY98A ist ein kleiner und kostengünstiger, aber extrem leistungsstarker Wandler für Industrieanwendungen, bei denen eine Frequenz oder zwei Frequenzen in ein analoges Signal oder einen seriellen Datenstrom umgewandelt werden soll. Das Gerät ist in einem Kompaktgehäuse für Tragschienen-Montage untergebracht und verfügt über 12 Schraubklemmanschlüsse sowie eine 9-polige SUB-D- Buchse.

Auf der Eingangsseite stehen die Impulskanäle A und B sowie Eingänge für die invertierten Signale  $\bar{A}$  und  $\bar{B}$  zur Verfügung, wobei letztere nur für Impulse mit TTL/ RS422-Pegel benötigt werden. Es werden folgende Eingangsformate verarbeitet:

- Zweispurige Impulse mit 90° Versatz. Die Polarität des Analogausganges und das Vorzeichen des seriellen Datenwertes richten sich nach der Lage des Phasenversatzes.
- Einspurige Impulse auf Kanal A. Kanal B dient zur statischen Vorgabe der Ausgangspolarität (LOW = negativ, HIGH = positiv).
  - Offener RS422-Eingang = HIGH
  - Offener NPN-Eingang = HIGH
  - Offener PNP-Eingang = LOW
- Einspurige, voneinander unabhängige Impulse auf den Kanälen A und B. Das Ausgangssignal bildet die Summe, die Differenz, das Produkt oder das Verhältnis der beiden Einzelfrequenzen.



Die Endfrequenz (Frequenz, bei der der Analogausgang voll ausgesteuert ist) ist programmierbar im Bereich von -500kHz bis +500kHz. Ebenso kann eine Nullstellfrequenz eingegeben werden, die ein definiertes Verhalten des Wandlers bei kleinen Frequenzen gewährleistet.

Eine programmierbare Mittelwertfunktion ermöglicht die Glättung des Ausgangssignals bei instabilen Eingangsfrequenzen.

## 1. Introduction

WY98A represents a small and low-cost, but highly performant converter for industrial applications, where one frequency or two different frequencies need to be converted into an analogue signal or a serial data format. The unit has been designed as a compact module with 12 screw terminals and a 9-position SUB-D connector (female). The housing is suitable for standard DIN rail mounting.

The impulse input site provides channels A and B and also the inverted lines  $\bar{A}$  and  $\bar{B}$  which must be used with TTL/ RS422 input signals. The unit can convert the following formats to analogue and serial:

- Quadrature signals with a 90° phase displacement. Polarity of the analogue output and sign of the serial data depend on the direction given by the phase.
- Single channel impulses on channel A. Input B sets the polarity of the output (LOW = negative, HIGH = positive).
  - Open RS422 inputs are HIGH
  - Open NPN inputs are HIGH
  - Open PNP inputs are LOW
- Fully independent frequencies on both channels A and B. The output signal can represent the sum, the difference, the product or the ratio of the two inputs.

The maximum frequency for full scale analogue output can be set in a range from -500 kHz to +500 kHz. Also a zero output frequency can be set to guarantee defined operation of the converter with low input frequencies.

For applications with unstable input frequencies, the unit provides a programmable digital filter to smoothen the output signal (floating average filter).

## 2. Verwendbare Geber und Sensoren

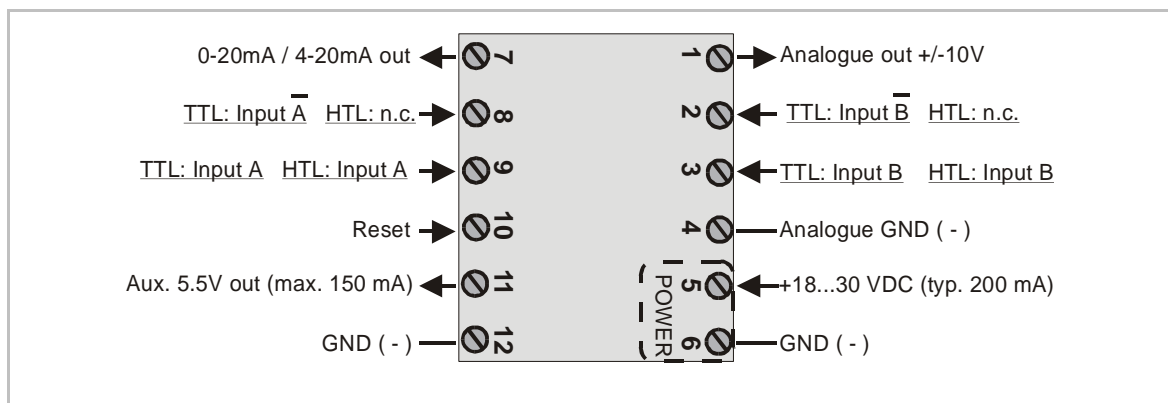
Zur Ansteuerung des Wandlers können folgende Impulsquellen verwendet werden:

- HTL- Geber mit 12 – 30 V Ausgangspegel (wahlweise PNP oder NPN oder Gegentakt) und den Impulsspuren A und B
- TTL / RS422 – Geber mit den Ausgängen A,  $\bar{A}$ , B und  $\bar{B}$
- Einkanalige Impulsquellen wie Näherungsschalter oder optische Sensoren mit HTL-Pegel und PNP- oder NPN- oder NAMUR-Ausgang
- Einkanalige Impulsquellen mit TTL/RS422-Ausgang. Hierbei wird zusätzlich zum Signal stets auch das invertierte Signal benötigt.

HTL-Geber werden zweckmäßigerweise von derselben Stromversorgung wie das Gerät gespeist. Zur Versorgung von TTL-Gebern liefert das Gerät eine Hilfsspannung von 5,5 V stabilisiert, max. 150 mA.

## 3. Klemmenbelegung

Wir empfehlen, den Minuspol der Geräteversorgung zu erden. Die GND-Klemmen 4, 6 und 12 sind intern miteinander verbunden. Je nach Höhe der Versorgungsspannung und der Belastung des Hilfsspannungsausganges beträgt die Stromaufnahme des Gerätes ca. 150mA (siehe technische Daten)



### 3.1 Incrementalgeber TTL / RS 422

Der Geber kann wahlweise vom FU251-Wandler oder von einer fremde Quelle versorgt werden. Im zweiten Falle empfehlen wir einen reinen Differenzbetrieb, ohne Verbindung der Gebermasse mit dem GND- Potential des Wandlers. Siehe Bild a) und b)

In jedem Falle sind Erdschleifen unbedingt zu vermeiden (z.B. durch Doppelerdung des Schirms auf der Geräteseite und der Geberseite)

## 2. Applicable encoders and sensors

The converter can accept the following impulse sources:

- Encoders with HTL level output (12–30V) and either PNP or NPN or Push-Pull or NAMUR characteristics, using quadrature output A and B
- TTL / RS422 encoders with output lines A,  $\bar{A}$ , B and  $\bar{B}$
- Single channel sources like proximities or photocells, providing HTL output and PNP or NPN or NAMUR characteristics
- Single channel sources with TTL/ RS422 output, providing both, signal and inverted signal

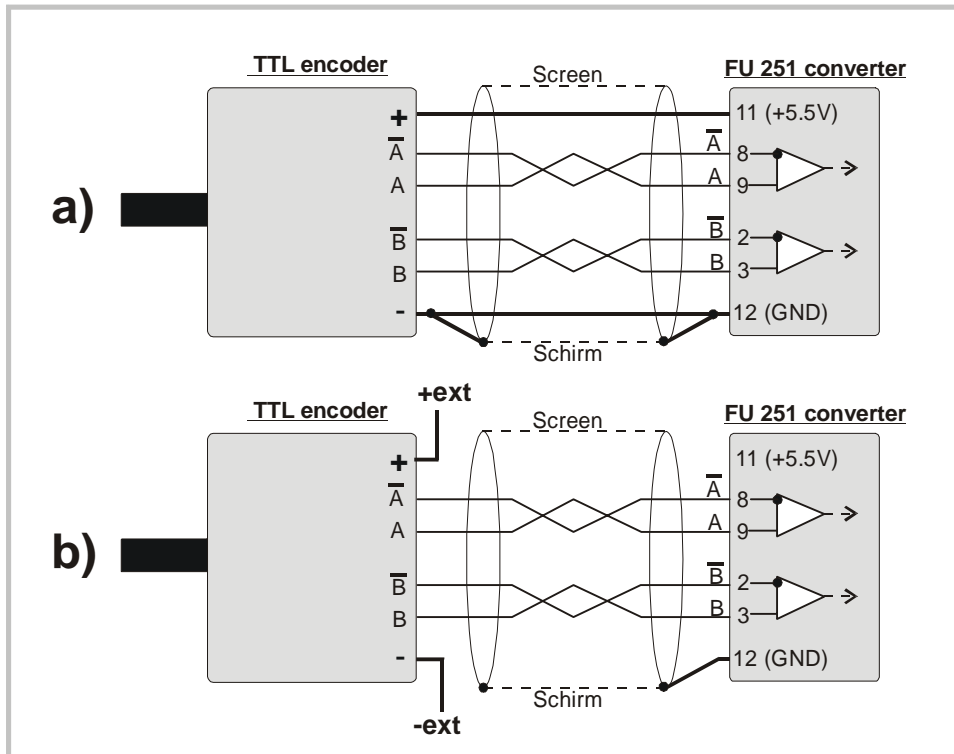
In general, HTL encoders will be supplied from the same source as the converter itself. For supply of TTL encoders, the unit provides an auxiliary output of 5.5 volts stabilized, 150 mA max.

## 3. Terminal Assignment

We recommend to connect the Minus wire of the power supply to earth potential. GND terminals 4, 6 and 12 are connected internally. Depending on input voltage and load of the auxiliary voltage output, the total power consumption of the unit is approx. 150 mA (see specifications).

### 3.1 Incremental encoders TTL / RS 422

If applicable, the encoder can be supplied from the FU251 converter. Where the encoder is already supplied from a remote source, we recommend fully differential operation, with no GND connection between encoder and converter (see figures a. and b.) At any time, you must avoid earth loops (i.e. by double earthing of the screen on the converter site and on the encoder site)!

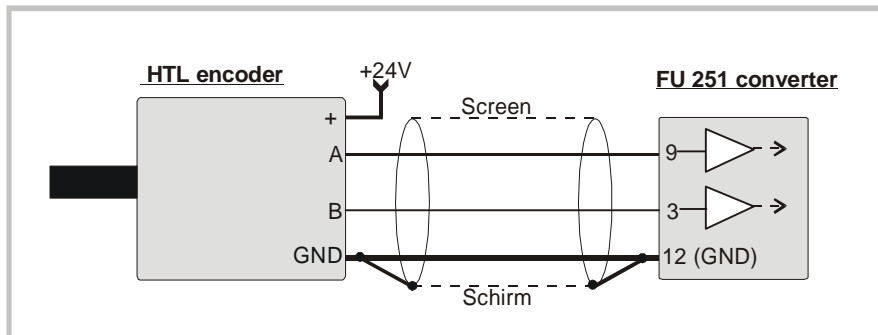


### 3.2 Incrementalgeber HTL / 12-30V

Zur Versorgung des Gebers kann die gleiche Spannungsquelle wie für den Wandler oder auch eine andere Quelle verwendet werden.

### 3.2 Incremental encoder HTL / 12-30V

The encoder may be supplied from the same source as the converter, or from another source.



### 3.3 Näherungsschalter, Lichtschranken usw.

Diese werden im Prinzip wie HTL-Incrementalgeber angeschlossen. Bei einkanaligem Betrieb bleibt dabei Eingang B unbeschaltet oder kann zur Wahl der Ausgangspolarität benutzt werden.

Bei Verwendung von zwei unabhängigen Frequenzen zur Bildung von Summe, Differenz oder Verhältnis wird Eingang B zur Einspeisung der zweiten Frequenz benutzt.

Zur Verwendung von Sensoren mit 2-Draht-NAMUR-Charakteristik:

- Eingänge auf HTL und NPN einstellen
- Positiven Pol des Sensors mit dem entsprechenden Eingang und negativen Pol des Sensors mit GND verbinden.

### 3.3 Proximity switches, photocells etc.

This connection is fully similar to a HTL incremental encoder. With single channel operation, input B remains unconnected or can be used to select the output polarity.

With use of two independent frequencies for forming sum, difference or ratio, input B is used for the second input frequency.

For use of sensors with 2-wire **NAMUR** characteristics:

- Set the inputs to HTL and NPN
- Connect the positive wire of the sensor to the corresponding input and the negative wire to GND.

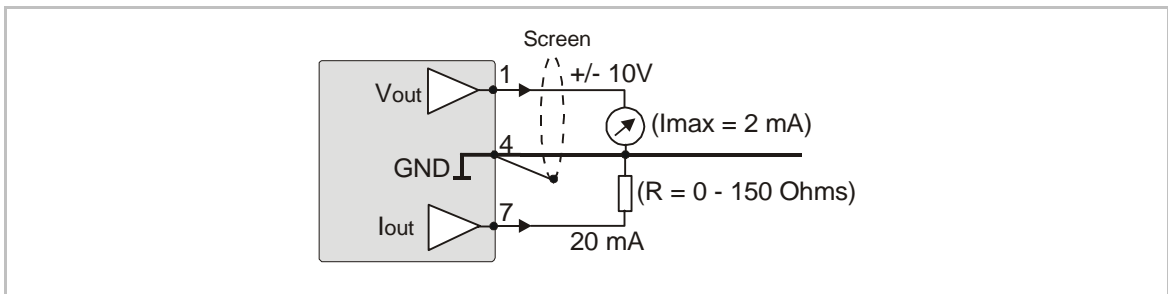
### 3.4 Analog- Ausgänge

Es steht ein Spannungsausgang +/- 10V so wie ein Stromausgang 0-20mA bzw 4-20mA zur Verfügung. Die Auflösung beträgt 14 Bit, d.h. der Spannungsausgang arbeitet in Stufen von 1,25 mV. Der Stromausgang besitzt eine Schrittbreite von 2.5 µA. Der Spannungsausgang ist mit 2mA belastbar, der Stromausgang erlaubt eine Bürde von 0 bis 150 Ohm. Die separat herausgeführte, analoge Masse ist intern galvanisch mit dem Minuspol der Geräteversorgung verbunden.

### 3.4 Analogue outputs

The unit provides a +/- 10V voltage output and a 0-20mA / 4-20mA current output at a resolution of 14 bits i.e. the voltage output operates in steps of 1.25 mV. The current output operates in steps of 2.5 µA.

The nominal load of the voltage output is 2mA, the current output accepts loads between 0 Ohms and 150 Ohms. Analogue ground uses a separate terminal, which however internally is connected to the GND potential of the power supply.

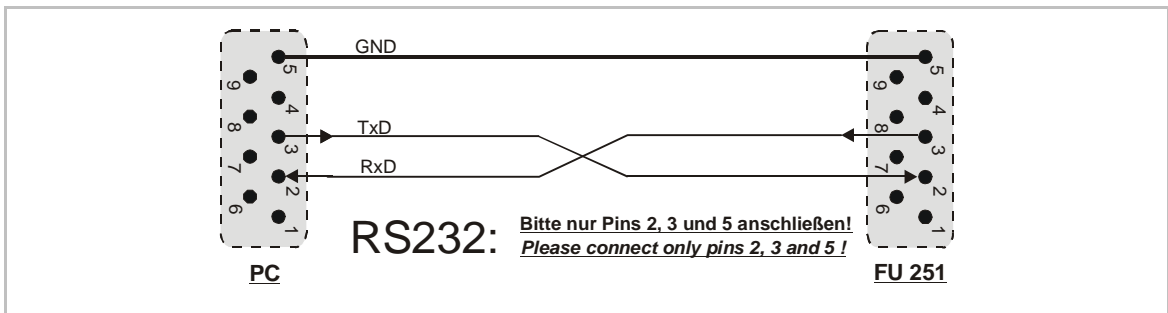
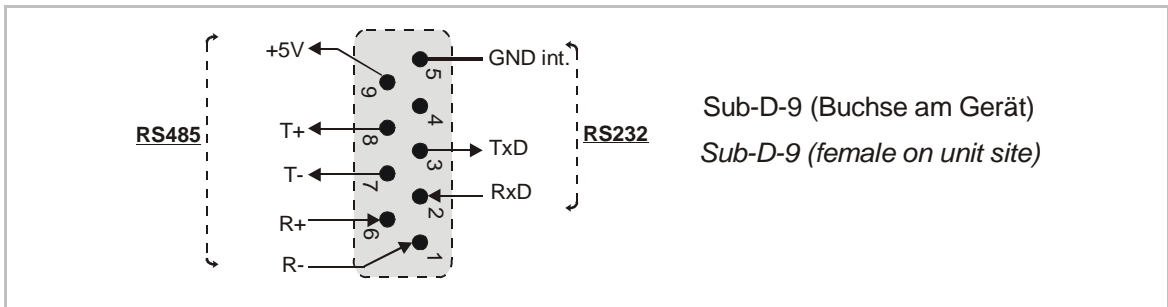


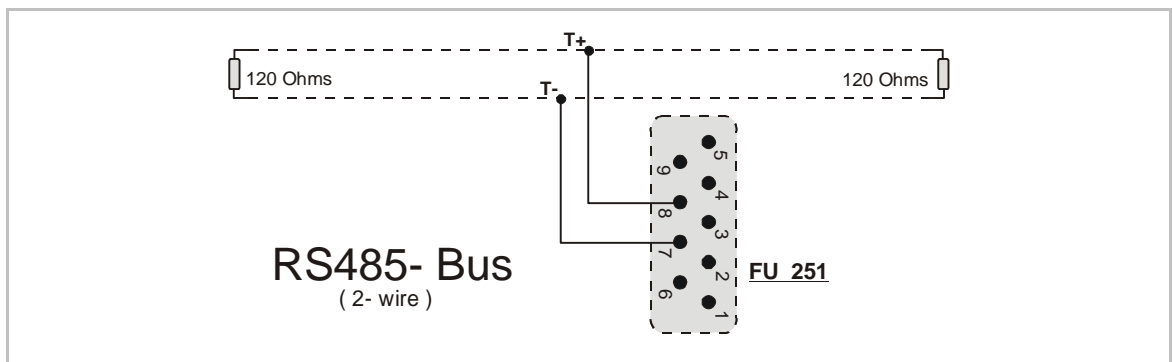
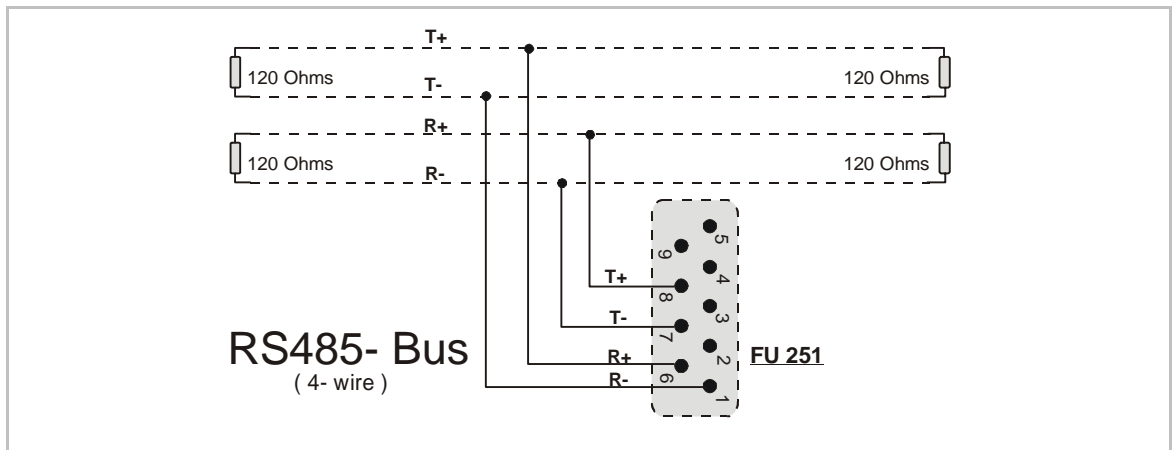
### 3.5 Serielle Schnittstellen

Es steht eine RS-232 und eine RS-485-Schnittstelle zur Verfügung, von denen jedoch jeweils nur eine genutzt werden kann. Die Schnittstellen erlauben das serielle Auslesen des Wandlungs-Ergebnisses sowie die Einstellung und Bedienung des Gerätes über PC.

### 3.5 Serial interface

The unit provides a RS232 interface and a RS485 interface, however only one of the two can be used at a time. Serial communication allows to read out the conversion result and to set parameters and variables by PC, according to need.





#### 4. Einstellungen am DIL- Schalter

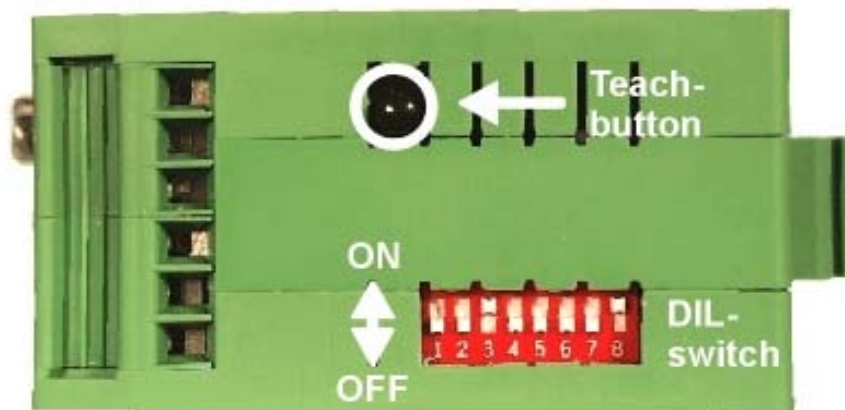
Auf der Oberseite des Gerätes befindet sich ein 8- poliger DIL- Schalter, an dem die betriebsspezifischen Eigenschaften des Gerätes vorgewählt werden können.

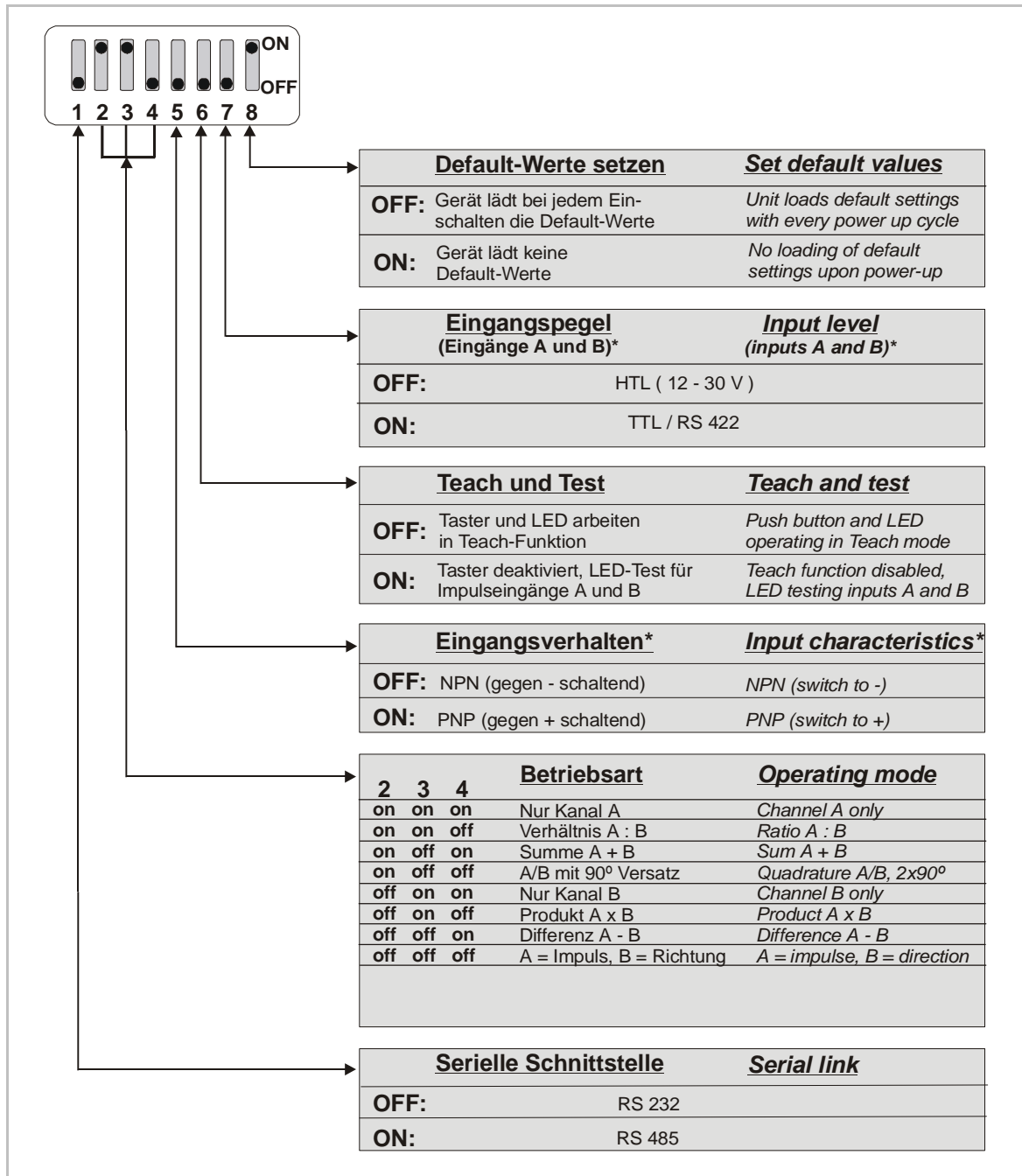
**Achtung: Veränderungen der Schalterstellung werden vom Gerät erst nach erneuter Zuschaltung der Spannungsversorgung erkannt!**

#### 4. DIL switch settings

*The DIL switch located on the top site of the unit provides customer- specific settings of desired operation modes.*

***Please note: Any changes of the switch settings will become active only after the next power-up cycle!***





**\*Bitte beachten:** Diese Einstellungen beziehen sich nur auf die Impulseingänge A/B. Der RESET-Eingang (Klemme 10) arbeitet hingegen immer im HTL / PNP – Format, d.h. zur Auslösung der Reset-Funktion muß eine Spannung 12 – 30 Volt angelegt werden.

Die oben gezeichnete Schalterstellung entspricht der Verarbeitung von zwei unabhängigen Frequenzen (Verhältnis A:B) mit HTL Eingang und NPN Charakteristik. Die serielle Schnittstelle ist auf RS232- Kommunikation eingestellt.

**\*Please note:** These settings refer to the impulse inputs A/B only. The RESET input (terminal 10) however always uses HTL and PNP characteristics and you must apply a voltage of 12 to 30 volts to activate the Reset function.

The switch settings shown in the example are suitable to form the ratio between two different frequencies (A:B), using HTL input and NPN characteristics. The serial link is set to RS232 format.

### **Wichtiger Hinweis:**

Nach Beendigung der Inbetriebnahme muß Schieber 6 des DIL- Schalters unbedingt auf **ON** gestellt werden. Ansonsten wird bei versehentlicher Betätigung des „Teach“- Tasters die ursprüngliche Skalierung überschrieben!

### **Important Remark:**

After setup and commissioning, please set DIL switch position 6 to **ON**. If set to OFF, any inadvertently touch of the „Teach“ button would overwrite your previous scaling input !

## **5. Inbetriebnahme**

In seiner Grundfunktion kann der Wandler ohne PC mittels der Teach- Funktion eingestellt und in Betrieb gesetzt werden. Die Programmierung weitergehender Funktionen mittels PC wird in Abschnitt 7. beschrieben.

Zunächst wird empfohlen, mittels der Status-LED die Eingangsfrequenz bzw. die Frequenzen zu überprüfen. Hierzu muß der DIL-Schalter 6 auf ON gestellt sein.

Nach einmaliger Betätigung des TEACH-Tasters zeigt das Aufleuchten der gelben LED, daß an Kanal A eine Frequenz erkannt wird. Wenn die LED nicht leuchtet, erkennt das Gerät keine Frequenz.

Durch nochmalige Betätigung des Tasters kann bei Bedarf Kanal B getestet werden. Bei allen Betriebsarten mit zwei unabhängigen Eingangsfrequenzen zeigt wiederum das Aufleuchten der gelben LED, daß eine Frequenz an Eingang B erkannt wird.

Bei Betriebsarten mit richtungsabhängigem Polaritätswechsel (2x90° oder statisch) zeigt das Leuchten der LED, daß das Ausgangssignal positiv ist. Leuchtet die LED nicht, liegt ein negatives Ausgangssignal an und die Richtungsinformation an Eingang B muß geändert werden, falls ein positives Signal gewünscht wird.

### **5.1 Umwandlung nur einer Frequenz (einkanalig oder zweikanalig mit Richtungsinformation)**

- **Einstellungen:** Stellen Sie sicher, daß die DIL-Schalter entsprechend dem verwendeten Geber eingestellt sind, und daß Schieber 6 auf OFF gestellt ist. (Teach Funktion aktiviert)
- **Selbsttest:** Beim Einschalten des Gerätes leuchten zunächst beide LED's, nach erfolgreichem Selbsttest erlischt die gelbe Status-LED (ca. 1 sec.).

## **5. Setup procedure**

With all basic applications, you can use the Teach feature for commissioning of the unit. Extended functions need a PC for setup and are described under section 7.

As a first step it is advisable to check the input frequencies by means of the LED marked "Status". DIL switch 6 must be set to ON for this test.

When you press the TEACH button one time, the yellow LED will be lit when the unit detects a frequency on input A. The LED will be OFF where no input frequency can be detected.

When you press the TEACH button once more, you can also check input B (if applicable). With all operation modes using two independent frequencies, again the yellow LED will be lit when a frequency is detected on input B.

With operation modes using input B to define the direction and polarity (quadrature or static), the yellow LED will indicate that the actual input signals provide positive output (LED on) or negative output (LED off). Where you like to get the other polarity, you must change the information of direction on A/B inputs

### **5.1 Conversion of one only input frequency (single channel or dual channel with indication of direction)**

- **Settings:** Make sure that the DIL switch is set according to the encoder in use, and that position 6 is OFF (Teach function active).
- **Self test:** Upon power up, both front LED's must be lit first, and the yellow status LED must switch off after the selftest has been concluded successfully (approx. 1 sec.).

- **Skalierung des Analogausgangs mittels Teach- Funktion:**

Teach-Taster einmal betätigen. Die gelbe LED blinkt nun langsam und das Gerät wartet auf das Setzen der minimalen Frequenz. Bitte sorgen Sie nun dafür, dass der Geber die Frequenz erzeugt, bei der Sie am Analogausgang 0 Volt wünschen (in der Regel also 0 Hz, Stillstand)

Teach Taster erneut betätigen. Der minimale Frequenzwert ist gespeichert. Die LED blinkt nun schnell und das Gerät wartet auf das Setzen der maximalen Frequenz.

Bitte sorgen Sie nun dafür, dass der Geber die Frequenz erzeugt, bei der Sie Vollaussteuerung des Analogausganges wünschen. Teach Taster nochmals betätigen. Die maximale Frequenz ist gespeichert und die LED erlischt. Der Analogausgang ist damit auf den Bereich 0 Volt bis 10 Volt zwischen minimaler- und maximaler Frequenz kalibriert.

## 5.2 Umwandlung und Verknüpfung von zwei unabhängigen Frequenzen (A+B, A-B, AxB, A:B)

Prinzipiell erfolgt der Teach-Vorgang wie unter 7.1, jedoch müssen hier beide Kanäle zunächst einzeln behandelt werden.

- Stellen Sie den DIL-Schalter zunächst auf „Nur Kanal A“ und führen Sie den Teach-Vorgang für den Minimalwert und den Maximalwert der Frequenz A durch.
- Stellen Sie den DIL-Schalter dann auf „Nur Kanal B“ und führen Sie den Teach-Vorgang auch für die Frequenz B durch. Bitte beachten Sie, daß weder der Anfangswert noch der Endwert von Frequenz B den Wert „0“ haben darf, wenn Sie später die Verknüpfung A:B verwenden!
- Stellen Sie nun den DIL-Schalter entsprechend der gewünschten Verknüpfung ein. Der Ausgang wird ggfs. vom Gerät automatisch so skaliert, dass die Vollaussteuerung bei dem sich aus der Berechnung ergebenden Maximalwert erfolgt (siehe Parameter „Teach Mode“).

- **Scaling of the analogue output with use of the Teach function:**

*Press the Teach button one time. The status LED will blink in a slow sequence now while the unit waits for setting of the minimum frequency.*

*Please make your encoder now generate the frequency where you expect your analogue output to be zero (in general this will be 0 Hz at standstill)*

*Press the Teach button again. This stores your minimum frequency definition, the LED will blink in a fast sequence and the unit waits for setting of the maximum frequency. Please move your encoder now at a speed where you expect full scale analogue output. Press the teach button once more. This stores your maximum frequency definition and the LED will switch off.*

*After this Teach procedure, your analogue output is set to 0 – 10 volts between the minimum and the maximum input frequency.*

## 5.2 Conversion and combination of two independant frequencies (A+B, A-B, AxB, A:B)

*In principle, the Teach procedure is the same as described under 7.1. However, we must first teach every of the two channels separately.*

- Set the DIL switch to “Channel A only” and teach the minimum and the maximum frequency for channel A like shown above.
- Now set the DIL switch to “Channel B only” and run the teach procedure for minimum and maximum of channel B. Please be aware that both, minimum and maximum frequency on input B must never be “0” when you intend to use the ratio function A:B!
- Finally, set the DIL switch according to the combination of the frequencies that you desire. The unit will in general automatically scale the output swing in a way that you receive full scale output when the result of the A/B calculation gets to maximum (see register “Teach Mode”).

## 6. Auslesen der Geber-Frequenz über serielle Schnittstelle

Unabhängig von der Art des verwendeten Gebers und den getroffenen Einstellungen kann die Frequenz jederzeit über serielle Schnittstelle ausgelesen werden. Hierzu wird aber zur Einstellung der seriellen Parameter (Baudrate usw.) in jedem Fall ein PC benötigt

Die Kommunikation basiert auf dem Drivecom- Protokoll entsprechend ISO 1745. Details hierzu sind aus unserer separaten Beschreibung **Serpro1a.doc** zu entnehmen, die wir Ihnen auf Anfrage gerne zustellen, die Sie aber auch von unserer Homepage im Internet jederzeit herunterladen können.

[www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

Die für das Auslesen wichtigen Registercodes sind:

C1	C2	Beschreibung	Description
:	8	Aktuelles Wandlungsergebnis in % der Vollaussteuerung, Format xxx.xxx % *)	Actual conversion result, scaled as % of full scale, format xxx.xxx % *)
:	9	Aktuelle Frequenz auf Eingang A in Hz, Auflösung 0,1 Hz, Format xxx xxx,x Hz	Actual input frequency on input A, scaled in Hz, resolution 0.1 Hz, format xxx xxx.x Hz
;	1	Aktuelle Frequenz auf Eingang B in Hz, Auflösung 0,1 Hz, Format xxx xxx,x Hz	Actual input frequency on input B, scaled in Hz, resolution 0.1 Hz, format xxx xxx.x Hz
;	3	Aktuelle Ausgangsspannung des Analog-Ausganges, Skalierung 0 – 10 000 Millivolt	Actual output voltage of the analogue output, scaling 0 – 10 000 millivolts

\*) Unter Berücksichtigung der Operanden zur Umrechnung, siehe 10.)

## 6. Readout of the actual encoder frequency by serial communication

Independant on which encoder you use and what your settings are, you can read out the actual frequency at any time via serial link. For setting of serial communication parameters etc., you must however apply PC setup anyway, like shown later.

WY98A uses the DRIVECOM communication protocol according to the ISO 1745 standard. Details about the protocol can be found in our file named **Serpro1a.doc**, available at any time upon request.

You are also free to download these instructions from our homepage

[www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

The following register codes are available for readout:

\*) With consideration of the scaling operands like shown:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Auslese-Wert von } \langle :8 \rangle \\ \hline \text{Readout from } \langle :8 \rangle \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Meßresultat in \% des Maximalwertes} \\ \hline \text{Measuring result in \% of full scale} \\ \hline \end{array} \times \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{xOperand} \\ \hline \text{/Operand} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{/Operand} \\ \hline \end{array}} + \begin{array}{|c|} \hline \text{+/-Operand} \\ \hline \end{array}$$

## 7. Inbetriebnahme mit dem PC und der Bedienersoftware OS3.x

Bei Verwendung eines PC's zur Inbetriebnahme können Sie alle technischen Möglichkeiten des Gerätes ausschöpfen. Die zugehörige Bedienersoftware OS3.x einschließlich detaillierter Funktionsbeschreibung können Sie kostenfrei von unserer Homepage

[www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

herunterladen. Auf Wunsch liefern wir die Software auch gegen eine Schutzgebühr auf Datenträger (Diskette oder CD- ROM).

- Verbinden Sie Ihren PC mit dem Wandler über ein serielles RS-232 Kabel wie in Abschnitt 3.5 beschrieben. Am Kabel dürfen nur die Stifte 2, 3 und 5 angeschlossen sein. Die Leitungen 2 und 3 müssen gekreuzt sein.

## 7. PC setup with use of the operator software OS3.x

You can apply the full set of functions when you use a PC and our operator software OS3.x for setup of the unit.

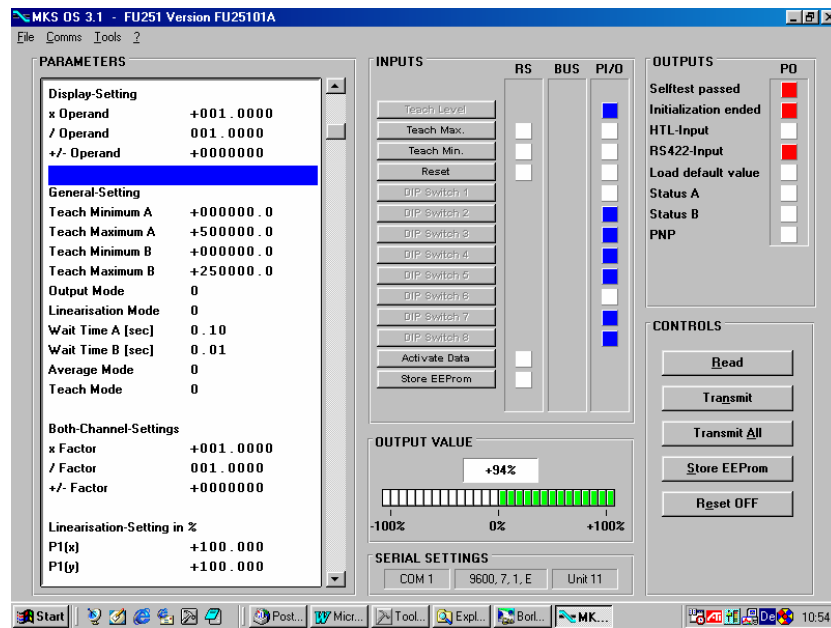
You can download this software and full instructions, free of charge, from our homepage

[www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

On request, we also supply these files on disc or CD- ROM, however, this service is subject of an extra charge.

- Connect your PC to the converter, using a serial RS232 cable like shown in section 3.5 of this manual. Make sure, the cable only uses pins 2, 3 and 5. Pins 2 and 3 must be crossed.

- Starten Sie die OS3.x- Bedienersoftware. Sie erhalten folgenden Bildschirm:
- *Run the OS3.x software and you will see the following screen:*



- Wenn stattdessen die Text- und Farbfelder leer bleiben und in der Kopfzeile „OFFLINE“ angezeigt wird, müssen Sie Ihre seriellen Einstellungen und die DIL Schalter Position 1 überprüfen. Klicken Sie hierzu auf das Menü „Comms“ in der Menüzeile. Ab Werk sind alle IPF- Geräte wie folgt eingestellt:
- *In case your text and colour fields remain empty and the headline says „OFFLINE“, you must verify your serial settings and the DIL switch setting. To do this, select „Comms“ from the menu bar. Ex factory, all IPF units use the following serial standard settings:*

Unit Nr. 11, Baud Rate 9600,  
**1 Start/ 7 Daten/ Parity even/ 1 Stopbit**

**Unit No. 11, Baud rate 9600,  
 1 start/ 7 data/ parity even/ 1 stopbit**

- Sollten die seriellen Einstellungen Ihres Gerätes unbekannt sein, können Sie diese mit der Funktion „SCAN“ aus dem Hauptmenü „TOOLS“ herausfinden.
- *If the serial settings of your unit should be unknown, you can run the „SCAN“ function from the „TOOLS“ menu to find out.*

## 8. Anzeigen und Softkeys

## 8. Displays and Softkeys

Auf der linken Seite des Bildschirms befindet sich das Fenster zum Editieren der Geräte-Parameter.

*The edit window for all unit parameters can be found on the left side of the screen.*

Unter „INPUTS“ befinden sich Softkeys zum Ein/Ausschalten von Steuerbefehlen. Die Leuchtboxen in der Spalte RS zeigen an, ob der entsprechende Befehl seriell gesetzt ist. Die Leuchtboxen in der Spalte PI/O zeigen an, ob der entsprechende Befehl als externes Hardwaresignal anliegt.

*The INPUTS field shows the softkeys to switch the control commands on or off. Display boxes in the RS column indicate when the corresponding command is set to ON by PC. Display boxes in the PI/O column indicate that the corresponding command is ON by external hardware.*

Unter OUTPUTS befinden sich Anzeigen über den Gerätezustand. Speziell die Boxen „Status A“ und „Status B“ können zur Überprüfung der Eingangsfrequenzen benutzt werden:

*The boxes in the OUTPUTS field provide information about the state of the unit, where “Status A” and “Status B” are especially useful to check the input frequencies:*

- Status A leuchtet, wenn an Eingang A eine Frequenz erkannt wird (außer bei Betriebsart „B single“)
- Status B leuchtet, wenn an Eingang B eine Frequenz erkannt wird (außer bei Betriebsart „A single“)
- Bei richtungsbezogenen Eingangsfrequenzen leuchtet Status B dann, wenn die momentane Richtungsvorgabe einem positiven Ausgangssignal entspricht.

Die farbige Leuchtbandanzeige stellt optisch die aktuelle Aussteuerung des Ausganges im Bereich +/- 100 % dar.

Die Control keys dienen zum Auslesen, Übertragen und Speichern der Geräteparameter.

## 9. Geräte- Parameter

### Display Setting:

#### **x Operand, / Operand, +/- Operand:**

Diese Operanden dienen zur Umrechnung und Skalierung des Meßergebnisses auf anschauliche Bedieneinheiten.

**Die Umrechnung bezieht sich nur auf den aus Register <:8> seriell ausgelesenen Zahlenwert und beeinflusst nicht den Analogausgang.**

Bei den Vorgaben  $x \text{ Operand}=1,0000$   
 $/ \text{ Operand}=1,0000$   
 $+/- \text{Operand}=0,0000$

entspricht der Auslesewert <:8> dem aktuellen, prozentualen Meßwert (xxx,xxx %) auf der Basis der per TEACH vorgegebenen Minimal- und Maximalwerte

- Status A is lit when a frequency has been detected on input A (except with mode "B-single")
- Status B is lit when a frequency has been detected on input B (except with mode "A-single")
- For those input modes using a direction information, Status B is lit when the actual direction of the input frequency corresponds to a positive output signal.

The colour bar graph displays the actual output state in a range of +/- 100 % of full scale.

Control keys are available for readout, transmission and storage of parameters.

## 9. Parameter Settings

### Display Setting

#### **X Operand, / Operand, +/- Operand:**

These operands allow to convert the result to the desired engineering units.

**The conversion affects the numeric value for serial read out from register <:8> only, but not the scaling of the analogue output.**

With settings  $x \text{ operand}=1.0000$   
 $/ \text{ operand}=1.0000$   
 $+/- \text{operand}=0.0000$

the readout from register < :8 > equals to the percentual result (xxx.xxx%) , where 100,000% has been defined by the TEACH minimum and TEACH maximum settings

Auslese-Wert von <:8> <i>Readout from &lt;:8&gt;</i>	=	Meßresultat in % des Maximalwertes <i>Measuring result in % of full scale</i>	x	$\frac{x\text{Operand}}{/ \text{Operand}}$	+	+/--Operand
---	---	--	---	--	---	-------------

### General Setting

#### **Teach Minimum A, Teach Maximum A:** **Teach Minimum B, Teach Maximum B:**

Mit diesen zwei Werte-Paaren legen Sie für Eingang A und ggfs. Eingang B den Frequenzbereich fest, innerhalb dessen der Analogausgang zwischen Minimalwert = 0V und Maximalwert = 10V arbeiten soll.

So geben Sie die Minimum- und Maximum Werte vor:

- entweder über den Teach-Taster, wie bereits in Abschnitt 5.1 beschrieben

### General Setting

#### **Teach Minimum A, Teach Maximum A:** **Teach Minimum B, Teach Maximum B:**

These two couples of settings define your minimum and maximum input frequency for input A and input B (if applicable), where your analogue output moves between 0 V and 10 V.

This is how you can enter your minimum and maximum settings:

- either by operating the Teach pushbutton, like described already under 5.1

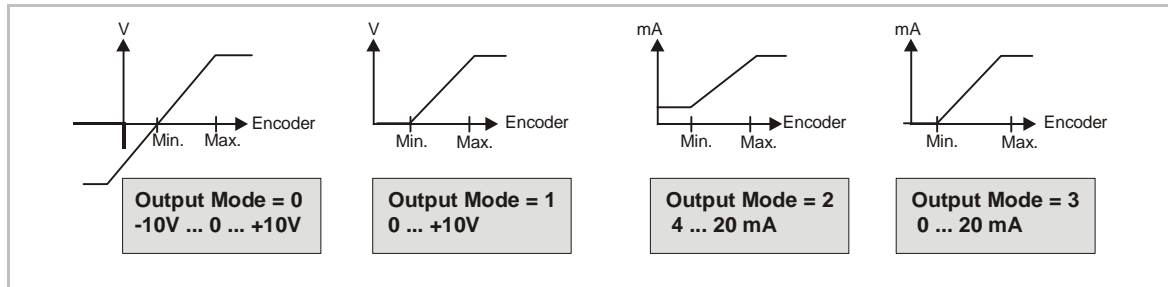
- oder in gleicher Weise mittels der Softkeys „Teach min“ und „Teach max“ auf dem Bildschirm. Hierzu Minimalfrequenz anlegen und „Teach min“ durch zweimaliges Anklicken ein- und wieder ausschalten, dann Maximalfrequenz anlegen und „Teach max“ ein/ausschalten. Wenn Sie anschließend auf „Read“ klicken, können Sie die ermittelten Werte im Parameterfenster auf dem Bildschirm auslesen.
- oder geben Sie die entsprechenden Frequenzwerte direkt als Zahlenwert im Parameterfeld auf dem Bildschirm vor, ohne die TEACH-Funktion zu nutzen.

Hinweise:

- Die TEACH-Funktionen können nur genutzt werden, wenn am DIL-Schalter eine der Betriebsarten für nur eine Frequenz eingestellt wurde (nur A, nur B, A/B 2x90° oder A=Impuls und B=Richtung). Erst nach Durchführung der Teach-Funktion kann bei Bedarf auf eine der Verknüpfungen A+B, A-B, AxB oder A:B umgestellt werden. Der Parameter „Teach Mode“ entscheidet dabei über eine eventuelle, automatische Neuskalierung des Ausganges.
- Bei Verwendung des Verhältnisses A:B dürfen die TEACH-Werte des Kanals B nicht Null sein!

Output Mode:

Bestimmt das Ausgabeformat der Analogausgänge wie folgt:



Linearisation Mode:

Bestimmt die Art der Linearisierung.

- 0:** Linearisierung ausgeschaltet, die Parameter P1 bis P16 sind irrelevant.
  - 1:** Linearisierung im Bereich von 0 – 100 %
  - 2:** Linearisierung im Bereich von –100% bis +100%
- Siehe Beispiel im Abschnitt „Linearisierung“

or in a similar way by using the softkeys „Teach min.“ and „Teach max“ on your screen. For this, apply the minimum frequency to the unit and switch “Teach min” ON and OFF by clicking the key twice. Then apply the maximum frequency and switch “Teach max” ON and OFF by clicking the key twice. When, after this, you click the “Read” key, you can read out the Teach results from the parameter window.

or enter the frequency settings directly by keyboard to the parameter field of your screen, without using the TEACH function.

Hints:

*You can run the TEACH procedures only while one of the single frequency operation modes is selected on the DIL switch (i.e. A only, B only, A/B quadrature or A=impulse and B=direction)*

*After termination of the TEACH procedure you can switch over to one of the connected modes A+B, A-B, AxB or A:B (if applicable). Register “Teach Mode” allows to select a fully automatic re-scaling for connected modes).*

*When you use the unit to convert the ratio A:B, please make sure the TEACH results for channel B are never zero!*

Output Mode:

Selects the output format of the analogue outputs like shown:

Linearisation Mode:

Sets the mode of linearisation.

- 0:** Linearisation off, registers P1 to P16 do not affect the output characteristics.
  - 1:** Linearisation in a range of 0 – 100%
  - 2:** Linearisation over full range –100% to +100%
- See example under section „Linearisation“

### **Wait Time A, Wait Time B:**

Rückstellzeit für den Analogausgang in Sekunden. Wenn am entsprechenden Eingang für die hier eingestellte Zeit kein Impuls mehr ankommt, geht der Analogausgang auf 0.

Beispiel: Bei Einstellung 0,01 sec. werden Frequenzen kleiner 100 Hz als Null ausgesteuert usw.

### **Average Mode:**

Der Parameter erlaubt die Einstellung einer fließenden Mittelwertbildung über eine einstellbare Anzahl an Messzyklen. Der Analogausgang reagiert entsprechend träger.

Einstellung Average Mode: <i>Average mode setting:</i>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Anzahl Mittelwertzyklen: <i>Number of averaging cycles:</i>	--	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>128</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>1024</b>	<b>2048</b>	<b>4096</b>

Zur Mittelwertbildung über eine einstellbare Zeitbasis siehe auch Parameter "Sampling Time".

### **Teach Mode:**

Dieser Parameter hat nur eine Bedeutung, wenn Sie das Gerät zur Verknüpfung zweier Frequenzen benutzen (z.B. A+B). Er bestimmt, ob nach dem TEACH-Vorgang der Einzelkanäle eine automatische Neuskalierung des verknüpften Meßresultates erfolgen soll.

**Teach Mode = 0:** Gerät errechnet automatisch neue Skalierung

**Teach Mode = 1:** Es gilt nur die für Kanal A getroffene Skalierung

#### Beispiel:

Angenommen, Sie haben Kanal A und Kanal B wie beschrieben per Teach-Funktion jeweils auf eine Eingangsfrequenz von 0 – 10 kHz für 0 – 10 Volt Ausgangssignal kalibriert und stellen nun die verknüpfte Betriebsart A+B ein.

Teach Mode = 0 erlaubt nun an beiden Kanälen den vollen Eingangsbereich von 10 kHz, weil wegen der automatischen Neuskalierung für die Summe A+B ein Gesamtbereich von 20 kHz entsprechend 10 Volt vorgesehen wurde.

Teach Mode = 1 hingegen steuert den Analogausgang schon bei einer Summe A+B von 10 kHz voll aus, da auch für die Verknüpfung nur die für Kanal A getroffene Skalierung gilt.

### **Both Channel Settings**

#### **x Factor, / Factor, +/- Factor:**

Diese Parameter sind nur bei Verwendung einer Verknüpfung relevant (A+B, A-B, AxB oder A:B). Sie dienen zur endgültigen Skalierung des Endresultates und beeinflussen sowohl den Analogausgang als auch das serielle Auslese-Register <:8>.

### **Wait Time A, Wait Time B:**

Zero reset time in seconds for the analogue output. When the time between two impulses at the corresponding input overpasses this setting, the analogue output will go to zero.

*Example: setting of 0.01 sec will result in zero analogue output for all frequencies lower than 100 Hz etc.*

### **Average Mode:**

Selects the number of measuring cycles for floating average calculation. Affects the response time of the analogue output

*For setting an average over an adjustable sampling time, see parameter "Sampling Time"*

### **Teach Mode:**

*This register is only important when you use the two input channels for an operation like A+B. Then this setting decides whether or not the conversion result should be automatically re-scaled after the operation.*

**Teach Mode = 0:** Automatic re-scaling after operation

**Teach Mode = 1:** Fixed scaling as according to TEACH values of channel A

#### Example:

*We assume you have executed the Teach function for every of the channels A and B with a frequency of 0-10 kHz for a 10 Volts full scale output. Now you switch over to the A+B operation to convert of the sum of both channels.*

*Teach Mode = 0 will allow you to operate both channels over full range at a time, because the automatic re-scaling has extended the total range to 20 kHz for the result of A+B.*

*Teach Mode = 1 however limits the sum A+B to totally 10 kHz for a 10 V full scale output, because only the scaling of channel A is applied to the conversion result*

### **Both Channel Settings**

#### **x Factor, / Factor, +/- Factor:**

*These registers are relevant only when you use one of the operations (A+B, A-B, AxB or A:B). The settings are used for a final scaling to engineering units of the total result, affecting the analogue output and the serial read-out register <:8> as well.*

Mit den Werten  
 xFactor = 1,0000  
 / Factor = 1,0000  
 +- Factor = 000000

bleiben die ursprünglichen Skalierungen von Analogausgang und Leseregister unverändert. Ansonsten erfolgt eine Konvertierung entsprechend

With settings  
 x Factor = 1.0000  
 / Factor = 1.0000  
 +/-Factor = 00000

the original scaling of analogue output and serial register will be maintained. Otherwise the following conversion will take place:

Ausgabe Output	=	Meßresultat(A#B) Measuring result (A#B)	x	$\frac{x \text{ Factor}}{/ \text{ Factor}}$	+	+/-Factor
-------------------	---	--	---	---	---	-----------

**Set-Up-Settings:**

**Analog Offset:**

Mit diesem Parameter läßt sich bei Bedarf der Nullpunkt in einem Bereich von ca. +/- 100mV (bzw. +/- 200 µA) anpassen.

**Analog Gain:**

Dient zur Einstellung des gewünschten Gesamthubes am Analogausgang. Die Vorgabe von 1000 entspricht einem Hub von 10 Volt bzw. 20 mA.

**Direction:**

Mit diesem Parameter läßt sich die Polarität des Analogausganges invertieren. Dies ist nur bei den Betriebsarten A/B (2x90°) bzw. A=Impuls und B=Richtung von Bedeutung.  
 0 = keine Invertierung  
 1 = Signal invertiert

**Set-Up-Settings:**

**Analogue Offset:**

This register can adjust the analogue zero output in a range of approx. +/- 100mV (resp. +/- 200 µA), if necessary..

**Analogue Gain:**

Sets the maximum output swing of the analogue output. Setting of 1000 results in a 10 volts resp. 20 milliamps output swing.

**Direction:**

This parameter can be used to invert the polarity of the analogue output signal when converting quadrature A/B input signals or A=impulse and B=direction.  
 0 = no inversion of the polarity  
 1 = inversion of the polarity

**RS-232/RS-422 Setting:**

**Unit Number:**

Insbesondere bei RS 485- Betrieb ist es notwendig, den einzelnen Geräten eine serielle 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.

*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.*

**Serial Baud Rate:**

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

\* = Werkseinstellung      *Factory setting*

### Serial Format:

Setting	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

### Protocol Setting

Das Gerät kann serial sowohl im "PC-Mode" als auch im "Printer-Mode" arbeiten.

Im PC-Mode erwartet das Gerät einen Anfrage-String und sendet darauf einen entsprechenden Antwort-String. Das Protokoll ist in unserer Beschreibung "Serpro" beschrieben.

Im "Printer-Mode" sendet das Gerät ohne Aufforderung zyklisch Daten, wie nachfolgend beschrieben.

Sobald das Gerät ein Zeichen empfängt, schaltet dieses automatisch in den PC-Mode und arbeitet gemäß Protokoll.

Wenn das Gerät 20 Sekunden lang keinerlei Zeichen empfangen hat, schaltet dieses automatisch in den Printer-Mode und beginnt mit der zyklischen Sendung.

Die folgenden Parameter steuern das automatische, zyklische Senden eines Registerwertes über die serielle Schnittstelle, etwa zu einem Drucker.

### Serial Protocol:

Mit diesem Parameter wird das Protokoll für die zyklische Übertragung festgelegt.

Wird der Parameter auf 0 gesetzt, so wird zuerst die Geräteadresse („Unit Number“) ausgegeben, danach folgt ein Leerzeichen, dann der Wert des auszulesenden Registers, gefolgt von einem „Line Feed“ und einem „Carriage Return“ Zeichen.

Ist er Parameter auf 1 gesetzt, entfällt die Unit Number und die Übertragung beginnt direkt mit dem Registerwert. Dies ermöglicht eine schnellere Übertragung mit kürzeren Zykluszeiten.

### Protocol Setting

The serial port of the unit can operate in either "PC-Mode" or in "Printer Mode".

With "PC-Mode", the unit receives a request string and responds with a corresponding data string. For details of the protocol see description "Serpro".

With "Printer Mode" the unit sends data without any request and under Timer control as described subsequently.

As soon as the unit receives a character, it automatically switches to PC Mode and operates according to protocol

When for a period of 20 sec. no character has been received, the unit switches automatically to "Printer Mode" and starts cyclic data transmission.

The following register settings control the automatic cyclic transmission of internal register values by serial interface to peripherals like printers or displays.

### Serial Protocol:

This register selects the serial protocol for the cyclic transmission.

When set to 0, the string starts with the serial address of the unit ("Unit Number"), followed by a space and the value of the register to be read out. The string ends with a "Line Feed" character and a "Carriage Return" character.

When "Serial Protocol" is set to 1, the unit number is omitted and the string starts with the register value directly. This allows faster transmission and shorter transmission cycle times.

	Unit No.											
Serial Protocol = 0:	1	1		+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR
Serial Protocol = 1:				+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR

**Serial Timer:**

Mit diesem Parameter wird die Zeit in sec zwischen den zyklischen Übertragungen festgelegt. Bei einer Einstellung von 0.100 wird der Wert alle 100 ms ausgegeben. Die Genauigkeit des Timers ist +/-500 µs.

**Register Code:**

Mit diesem Parameter wird das auszulesende interne Register bestimmt. Dabei entspricht „Register Code“ = 00 dem Register :0, „Register Code“ = 01 dem Register:1 usw..

**Sampling Time Settings**

Zur Mittelung einer Eingangsfrequenz über eine einstellbare Meßzeit steht mit den Parametern „Sampling Time A“ und „Sampling Time B“ für beide Kanäle eine Zeitbasis zur Verfügung.

Der Einstellbereich ist von 0-9.999sec. Bei Einstellung „0“ wird der Messwert im Raster von 1msec. aufgefrischt ( $f > 1\text{kHz}$ ). Die Vorgabe einer längeren Sampling Time eignet sich besonders zur Stabilisierung des Ausgangssignales bei sehr langsam drehenden Impulsgebern, Messrädern usw.

Sampling Time kann zusammen mit der unter „Average Mode“ beschriebenen Mittelwertbildung benutzt werden. Wenn z.B. „Sampling Time“ auf 1.000sec und „Average Mode“ auf „2“ eingestellt wird, bildet das Gerät nur jede Sekunde einen Messwert und ermittelt aus den 4 letzten Messwerten den Durchschnitt.

**Serial Timer:**

*This register determines the cycle time in seconds for the cyclic transmission. E. g. with a setting of 0.100 the selected register value is transmitted every 100 ms. The Accuracy of the timer is +/-500 µs.*

**Register Code:**

*Selects the register to be transmitted cyclically. A setting of 00 selects register code :0, a setting of 01 selects register code :1 etc.*

**Samgling Time Settings**

*For setting an average result over an adjustable time base, parameters "Sampling Time A" and "Sampling Time B" allow to do this for both input channels separately.*

*Setting range is 9-999sec. With setting "0" every 1msec the measuring result will be updated ( $f > 1\text{kHz}$ ). The use of a longer sampling time is especially suitable to stabilize the output with very slowly moving encoders or measuring wheels.*

*Sampling time can c combined with the floating average described under "Average Mode". When you use a Sampling Time of 1.000sec and set the Average Mode to "2", the unit will take the input frequency over 1sec as one sample, and form the average over the past 4 samples.*

**10. Frei programmierbare Linearisierung**

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein lineares Eingangssignal in ein nichtlineares Analogsignal umgewandelt werden. Es stehen 16 Linearisierungspunkte zur Verfügung, die über den gesamten Wandlungsbereich in beliebigen Abständen verteilt werden können. Zwischen 2 vorgegebenen Koordinaten interpoliert das Gerät mit Geradenstücken. Es empfiehlt sich daher, an Stellen mit starker Krümmung möglichst viele Punkte zu setzen, wohingegen an Stellen mit schwacher Krümmung nur wenige Punkte ausreichend sind.

Um eine Linearisierungskurve vorzugeben, muß der Parameter „Linearisation Mode“ auf 1 oder auf 2 eingestellt werden.

**10. Free programmable linearisation**

*This programmable feature allows the user to convert a linear input signal to a non-linear analogue output. There are 16 programmable x/y coordinates available, which can be set in any desired distance over the full conversion range. Between two coordinates, the unit uses linear interpolation. Therefore it is advisable to use more coordinates in a range with strong curves and only a few coordinates where the curvature is less.*

*To specify your desired linearisation curve, you must first set the „Linearisation Mode“ register to either 1 or 2.*

Mit den Parametern P1(x) bis P16(x) geben Sie 16 x- Koordinaten vor. Das sind die analogen Ausgangswerte, die das Gerät ohne Linearisierung in Abhängigkeit der Eingangsfrequenz erzeugt. Die Eingabe erfolgt in Prozent der Volllaussteuerung.

Mit den Parametern P1(y) bis P16(y) geben Sie nun vor, welchen Wert der Analogausgang an dieser Stelle stattdessen annehmen soll. Beispiel: der Wert P2(x) wird dann durch den Wert P2(y) ersetzt.

**Wichtig:**

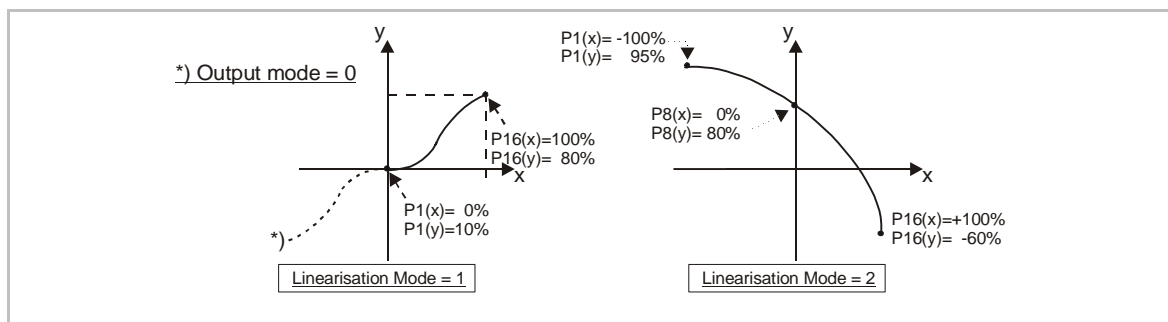
- Die x- Register müssen mit kontinuierlich ansteigenden Werten belegt werden, also kleinster Wert in P1(x), größter Wert in P16(x)
- Alle Eingaben sind im Format xx,xxx %, wobei 0,000 % einem Analogausgang von 0V entspricht und 100,000% der Volllaussteuerung entspricht.
- Wenn Linearisation-Mode = 1 gewählt wurde, muß P1(x) auf 0% und P16(x) auf 100% gesetzt werden. Die Linearisierung wird nur im positiven Wertebereich definiert und bei negativen Werten wird die Kurve am Nullpunkt gespiegelt.
- Wenn Linearisation-Mode = 2 gewählt wurde, muß P1(x) auf -100% und P16(x) auf +100% gesetzt werden. Damit sind auch Kurven möglich, die nicht symmetrisch zum Nullpunkt sind.

Use registers P1(x) to P16(x) to specify the coordinates on the x-axis. These are the analogue output values that the unit normally would generate according to the actual input frequency. These settings must be in % of full scale.

Now enter the attached values to registers **P1(y) to P16(y)**. These are the values that the analogue output will generate instead of the x- values, i.e. P2(y) substitutes P2(x) etc.

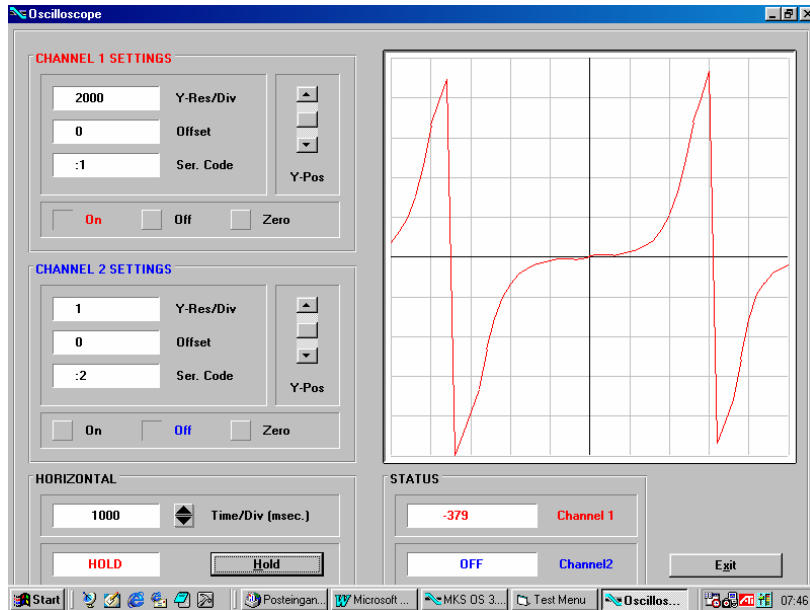
**Important:**

- x-registers must use continuously increasing settings, i.e. P1(x) must have the lowest and P16(x) must have the highest setting
- All entries use a percentual format of xx.xxx% full scale. Setting 0.000% means zero output and setting 100.000% means full scale output.
- With Linearisation Mode set to 1, it is a must to set P1(x) to 0% and P16(x) to 100%. Linearisation is defined in the positive range only and the negative range will be a mirror image of the positive range with reference to zero.
- With Linearisation Mode set to 2, it is a must to set P1(x) to -100% and P16(x) to +100%. This enables the user to set curves which are not symmetric to the zero position.



Sie können die programmierte Kurve auf einem externen Oszilloskop oder auf dem PC sichtbar machen. Wählen Sie hierzu bei TOOLS das Testmenü und dort die Funktion „Analogue Voltage Function“. Das Gerät simuliert dann repetierend einen Frequenzverlauf über den ganzen Bereich und steuert den Analogausgang entsprechend aus. Für die Oszilloskop- Funktion der Bedienersoftware gilt hierfür der serielle Code „:1 „.

You can visualize your curve on the PC screen or by means of an external oscilloscope. To do this, select TOOLS, then TEST and there „Analogue Voltage Function“. The unit will now simulate a repeating frequency course over the full range and generate the analogue signal accordingly. When you use the Scope function of the operator software, you must set the serial code „:1 „.



## 11. Testfunktionen

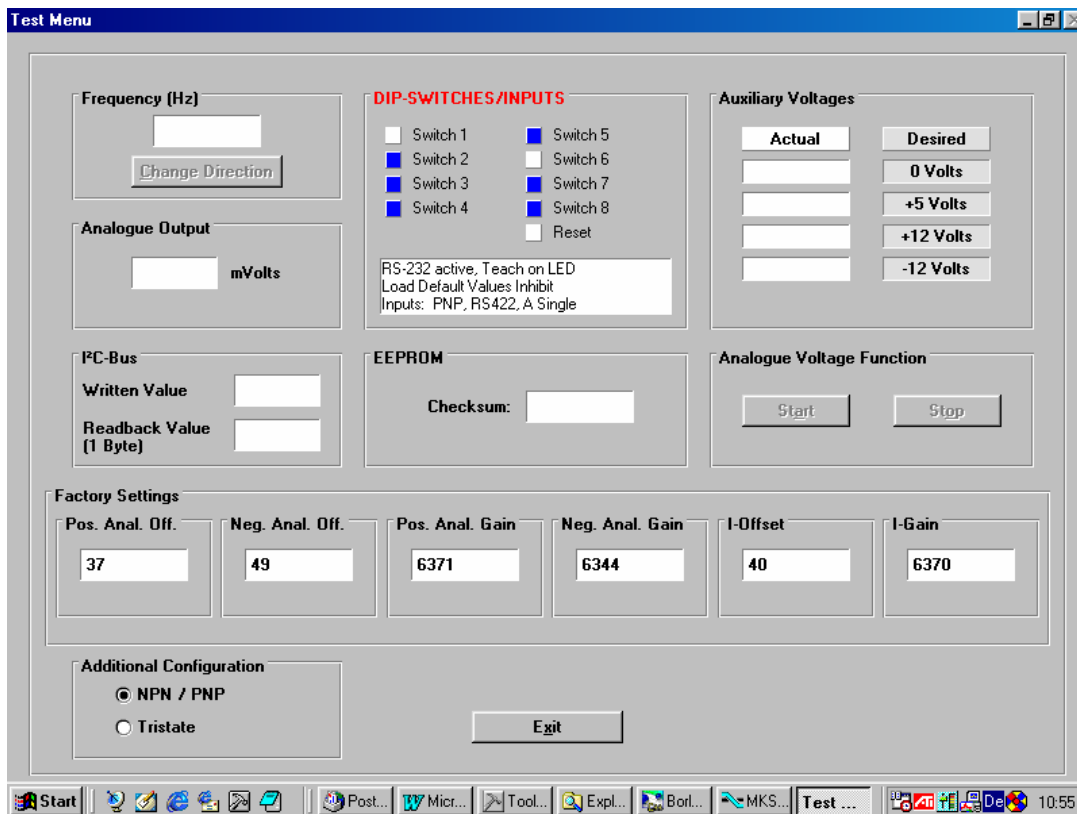
Bei Anwahl des Testmenüs können durch Anklicken des entsprechenden Feldes die folgenden Größen überprüft werden:

- Aktuelle Frequenz in Abhängigkeit der DIL Schaltereinstellung
- DIL- Schalterstellungen
- Interne Versorgungsspannungen
- Analogausgang

## 11. Test Functions

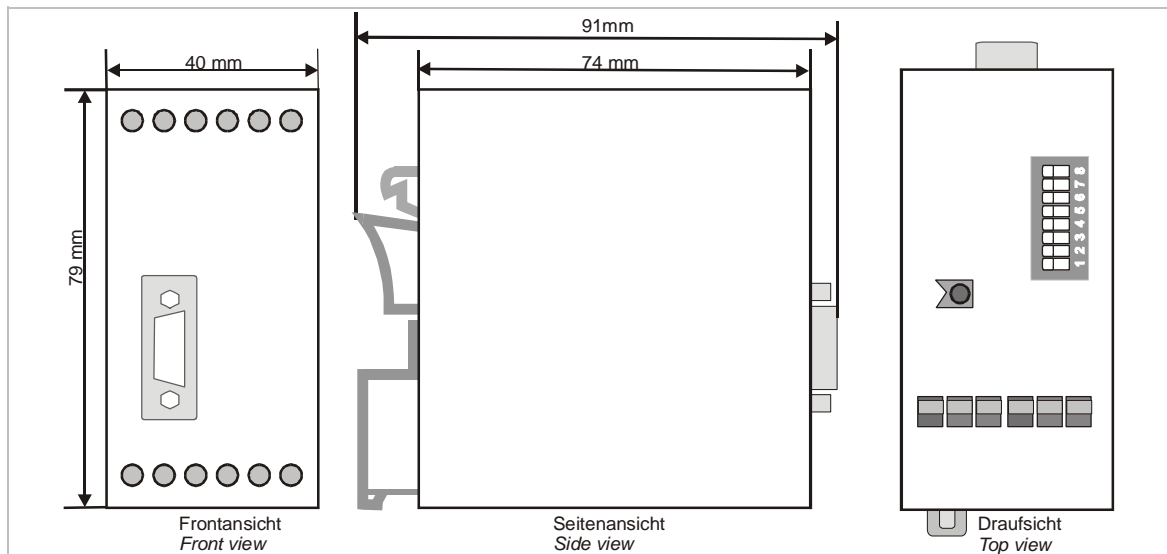
When you select TEST from the TOOLS menu, you are able to verify the following data, by clicking to the corresponding field:

- Actual frequency depending on the DIL switch setting
- DIL switch settings
- Internal supply voltages
- Analogue output state



## 12. Abmessungen

## 12. Dimensions



## 13. Technische Daten

## 13 Specifications

Versorgungsspannung <i>Power Supply</i>	:	18...30 VDC
Stromaufnahme	:	ca. 170 mA bei 18V (+5.5V nicht belastet) ca. 120 mA bei 30V
<i>Power consumption</i>	:	<i>About 170 mA at 18V (+5.5V uncharged)</i> <i>About 120 mA at 30V</i>
Geberversorgung <i>Encoder supply</i>	:	+5.5V +/- 5% (max. Belastung: 150mA) +5.5V +/- 5% (max. Load: 150mA)
Eingänge (RS-422/TTL) <i>Inputs (SSI, TTL)</i>	:	TTL differential, RS 422 standard
Eingänge HTL und Reset <i>Inputs HTL and Reset</i>	:	High > 10V , Low < 3V
Analogausgänge <i>Analogue outputs</i>	:	+/- 10V (> 5 kOhm) 0-20mA / 4-20mA (<150 Ohm)
Schrittbreite der Analogausgänge <i>Step width of analogue outputs</i>	:	1.25mV / 2.5uA
Auflösung des Analogausgangs <i>Analogue resolution</i>	:	14 Bit (+ 10V / +20mA...- 10V/ -20mA)
Genauigkeit der Frequenzmessung <i>Accuracy of frequency measurement</i>	:	0.02 % +/- 1 Digit
Reaktionszeit des Analog- Ausgangs im Normalbetrieb <i>Conversion time with normal operation:</i>	:	approx. 1 msec (fin > 1 kHz); 1/fin (fin < 1kHz)
Nullstellzeit des Analog-Ausgangs bei plötzlicher Unterbrechung <i>Zero reset time upon sudden interruption</i>	:	5 msec (no filtering) 700 msec. (max. filtering)
Temperatur-Bereich <i>Temperature-Range</i>	:	0...45°C
Gewicht <i>Weight</i>	:	Ca. 190 g

**14. Historie****14. History**

Version	Name	Date	Modifications
FU25101B	HK/AF	Nov.01	Original version
FU25102A	HK/AF	Mar04	Extended average Mode, Sampling Time, Protocol setting

**15. Parameter-Liste****15. Register List**

Bezeichnung	Min-Wert	Max-Wert	Default-Wert	Stellen	Dezimalstellen	Ser.Code
*Operand	-1 000 000	1 000 000	10 000	+/- 7	4	00
/Operand	1	1 000 000	10 000	7	4	01
+/- Operand	-1 000 000	1 000 000	0	+/- 7	0	02
Teach Minimum A	-5 000 000	5 000 000	0	+/- 7	1	03
Teach Maximum A	-5 000 000	5 000 000	10 000	+/- 7	1	04
Teach Minimum B x	-5 000 000	5 000 000	0	+/- 7	1	05
Teach Maximum B x	-5 000 000	5 000 000	10 000	+/- 7	0	06
Output Mode	0	3	0	1	0	07
Linearisation Mode	0	2	0	1	2	08
Wait Time A x	1	999	100	3	2	09
Wait Time B x	1	999	100	3	0	10
Average Mode x	0	8	0	1	0	11
Teach Mode	0	1	0	1	0	12
X Factor	-1 000 000	1 000 000	10 000	+/- 7	4	12
/ Factor	1	1 000 000	10 000	7	4	14
+/- Factor	-1 000 000	1 000 000	0	+/- 7	0	15
P1 (x)	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	A0
P1 (y)	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	A1
P2 (x)	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	A2
P2 (y)...	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	A3...(A9)...(B0)
P16 (x)	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	Do
P16 (y)	-100 000	100 000	100 000	+/- 6	3	D1
Direction	0	1	0	1	0	46
Analog Offset	-99	99	0	+/- 2	0	47
Analog Gain	0	10 000	1 000	5	0	48
Unit Number	0	99	11	2	0	90
Serial Rate	0	6	0	1	0	91
Serial Format	0	9	0	1	0	92
Serial Protocol	0	1	0	1	0	30
Serial Timer	5	99 000	100	5	3	31
Register Code	0	19	0	2	0	32
Sampling Time A	0	9999	0	4	3	33
Sampling Time B	0	9999	0	4	3	34