

FM152

**Frequenzmultiplizierer und
Frequenzgenerator für
digitale Antriebe**

**Frequency Multiplier and
Frequency Generator for
use with Digital drives**



- Arbeitsbereich 0-300 kHz
- Echte, impulstreue Multiplikation ohne kumulative Restfehler
- Multiplikator einstellbar als Quotient $F1/F2$
- Zusatzfunktion wie „Jog“, „Trimm“, „Offset“ und Referenzfahrt
- Bedienbar über interne Tastatur, Parallelschnittstelle und serielle Schnittstelle
- Geschlossene Aluminiumkassette für Einbau in 19“ Rack oder zum Aufschnappen auf DIN-Tragschiene
- *Frequency range 0-300 kHz*
- *True and precise multiplication, without cumulative errors*
- *Ratio adjustable as proper fraction $F1/F2$*
- *Additional functions as „Jog“, „Trim“, „Offset“ and Reference procedure.*
- *Settings and control by internal keypad, parallel interface and serial interface*
- *Closed aluminium cassette for mounting in 19“-rack or assembly on DIN mounting rails*

Inhaltsverzeichnis	Seite	Table of contents	Page
1. Allgemeine Gerätebeschreibung	4	1. <i>General instructions</i>	4
2. Blockschaltbild	5	2. <i>Block diagram</i>	5
3. Einstellung der DIL-Schalter und Belegung der Frequenzein-/ausgänge	5	3. <i>DIL switch settings and connections of frequency input / output</i>	5
4. Eingabe von Parametern	7	4. <i>Settings of registers</i>	7
5. Parallelschnittstelle	11	5. <i>Parallel interface</i>	11
6. Steuer-Eingänge und Befehle	11	6. <i>Control inputs and commands</i>	11
7. Steuer-Ausgänge und LEDs	14	7. <i>Control outputs and LEDs</i>	14
8. Die serielle Bedienung	15	8. <i>Serial operation</i>	15
9. Maßzeichnung und Technische Daten	18	9. <i>Dimension and specifications</i>	18
10. Parameterliste	19	10. <i>Parameter list</i>	19

Historie

History

Version	Name	Date	Modifications
FM15201A	KK	11.07.2005	First document
FM15202B	TJ	31.08.2007	Serial Communication frames: Bugs fixed Specifications: Input/output frequency level added

Kompatibilitäts-Hinweis:

Dieses Gerät ist zur Vorgängerversion FM150 weitgehend kompatibel, mit Ausnahme der folgenden Funktionen:

- **DIL- Schalter Einstellungen**
 - a Am Frequenzeingang sind die Pins 4 und 5 fest mit VCC und GND verbunden, also nicht mehr abschaltbar.
 - b Am Frequenzausgang ist Pin 5 fest mit GND verbunden, also nicht mehr abschaltbar.
Pin 4 kann über den DIL- Schalter S2 Schieber 8 mit der internen VCC verbunden werden.
- **Serielle Schnittstelle**

Das Gerät ist nun in einer RS232- und einer RS485-Schnittstelle ausgerüstet. Die Belegung des Schnittstellensteckers hat sich entsprechend geändert. Das früher vorhandene DTR-Signal entfällt.
- **Steuer-Ausgänge und LEDs**

An Pin 4 steht zusätzlich ein Drehrichtungssignal zur Verfügung
- **Index- Ausgang**

Das Gerät verfügt am Ausgang zusätzlich über ein programmierbares Index-Signal
- **Serielle Codes**

Die seriellen Codes sind nicht kompatibel.

Remark for compatibility:

This unit is compatible to former versions of FM150, except with the following details:

- **DIL Switch settings:**
 - a *Pin 4 and 5 of the frequency input are now always tied to VCC and GND (potentials no more switch selectable);*
 - b *Pin 5 of the frequency output is now always tied to GND (no more switch selectable).
Pin 4 can be connected to the internal VCC potential by position 8 of the DIL switch S2*
- **Serial interface**

The unit now provides an RS232 and an RS485 link. The assignments of the Sub-D-connector have changed correspondingly. The DTR signal is no more available.
- **Control outputs and LEDs**

Pin 4 provides a supplementary signal for the direction of the output frequency
- **Index Output**

The unit provides an additional and programmable index pulse output.
- **Serial Codes**

The serial codes of FM150 and FM152 are incompatible.

1. Allgemeine Gerätebeschreibung

FM152 ist ein intelligentes Gerät zur proportionalen Umsetzung einer Eingangsfrequenz f_{in} in eine Ausgangsfrequenz f_{out} . Das Übertragungsverhältnis ergibt sich aus der Einstellung zweier variabler Faktoren F1 und F2 nach der Beziehung

$$f_{out} = \frac{F1}{F2} \times f_{in}$$

wobei F1 und F2 zwei 5-stellig einstellbare Zahlenwerte sind (0.0001 - 9.9999).

Anwendungen finden sich vor allem im Bereich von digitalen, frequenzgesteuerten Antrieben bei der Realisierung elektronischer Wellen oder elektronisch verstellbarer Getriebe.

Die 1:1 Grundeinstellung für beide Faktoren ist **F1 = F2 = 1.0000**. Das Übertragungsverhalten ist am besten, wenn beide Faktoren etwa symmetrisch zu 1.0000 liegen.

Beispiel für ein Verhältnis 10:1:
F1 = 3.0000, F2 = 0.3000

1. General instructions

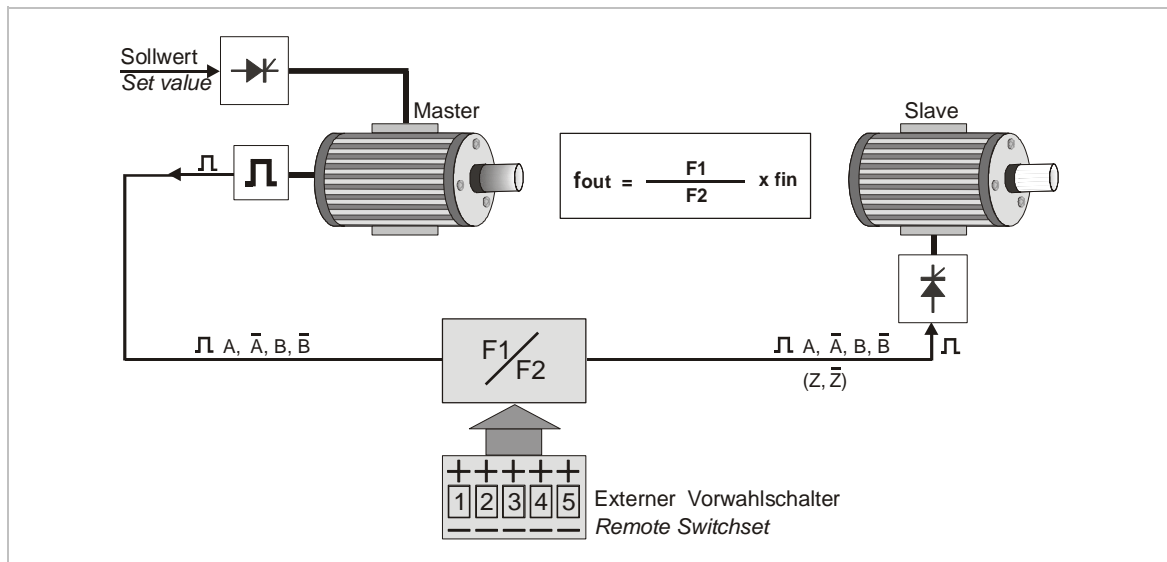
FM152 is an intelligent unit for proportional conversion of an input frequency f_{in} to an output frequency f_{out} . The conversion ratio is a result of two variable factors F1 and F2, according to the relation

where F1 and F2 are two 5-decade adjustable variables (0.0001 - 9.9999).

Applications can be found in the wide field of digital, frequency-controlled drives, to solve synchronising problems with remote ratio control.

The basic 1:1 setting for both factors is **F1 = F2 = 1.0000**. The response of the unit is best, when both factors are approximately symmetric to 1.0000.

Example for a 10:1 ratio:
F1 = 3.0000, F2 = 0.3000



Da die Impulsumsetzung fehlerfrei arbeitet, ist das Gerät ebenso für Positionieraufgaben oder Winkel-Synchronlauf einsetzbar.

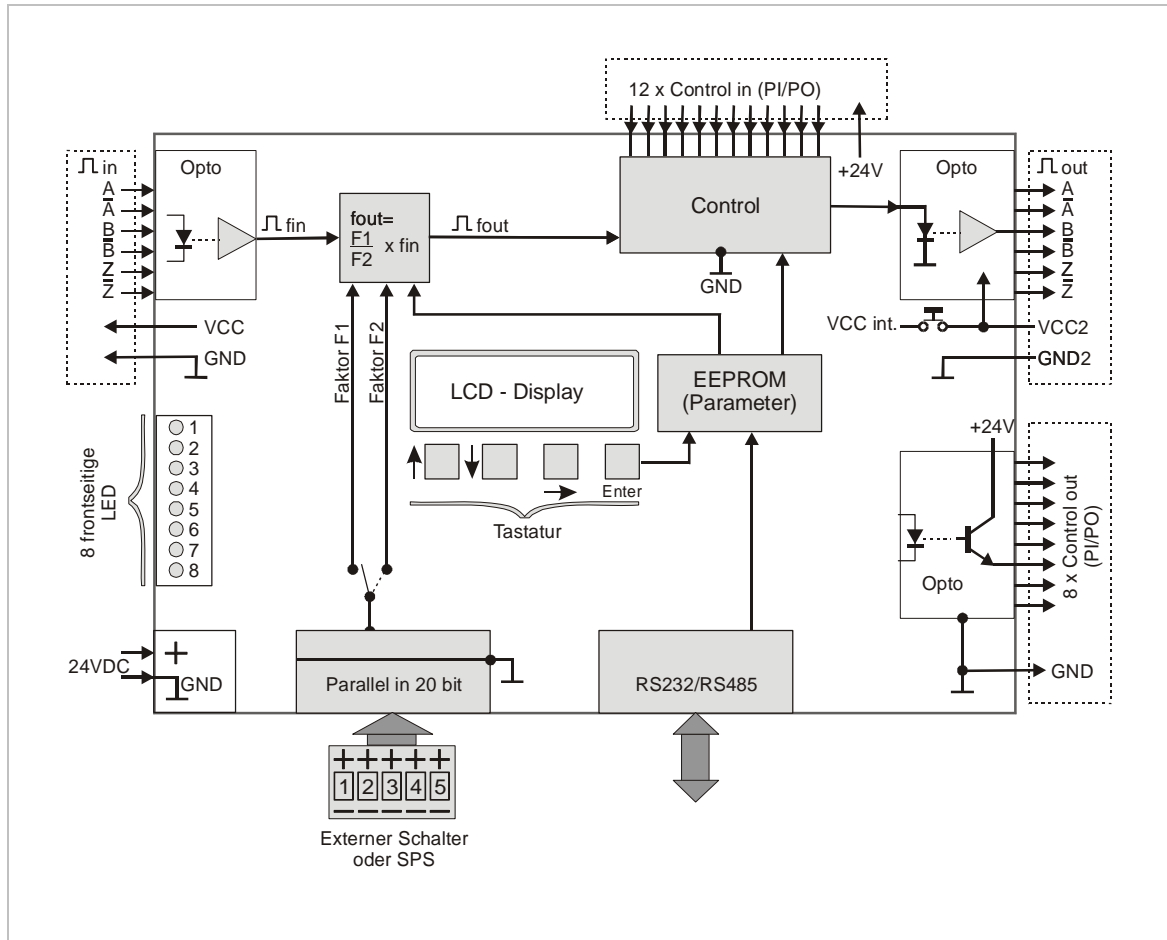
Nützliche Zusatzfunktionen wie „Jog“, „Trimm“ und „Offset“ gestatten das Verfahren des Slave-Antriebs über einstellbare Frequenzrampen auch unabhängig vom Master-Antrieb.

As the impulse conversion operates error-free, the unit can also be used for positional or angular synchronisation tasks.

Additional functions like „Jog“, „Trim“ and „Offset“ allow operating the Slave drive, with adjustable frequency ramps, independent of the master drive.

2. Blockschaltbild

2. Block Diagram



Die Eingangsfrequenz wird über Optokoppler dem Prozessor zugeführt. Dieser erzeugt daraus entsprechend der intern, extern oder seriell vorgegebenen Faktoren die Ausgangsfrequenz. Entsprechend dem Zustand der Steuer-Eingänge oder der zugeordneten seriellen Befehle werden Zusatzfrequenzen oder Rampen hinzugefügt. Die endgültige Ausgangsfrequenz wird wieder über Optokoppler ausgegeben. Acht frontseitige Leuchtdioden und 8 digitale Steuer-Ausgänge informieren über den jeweiligen Betriebsstatus des Gerätes.

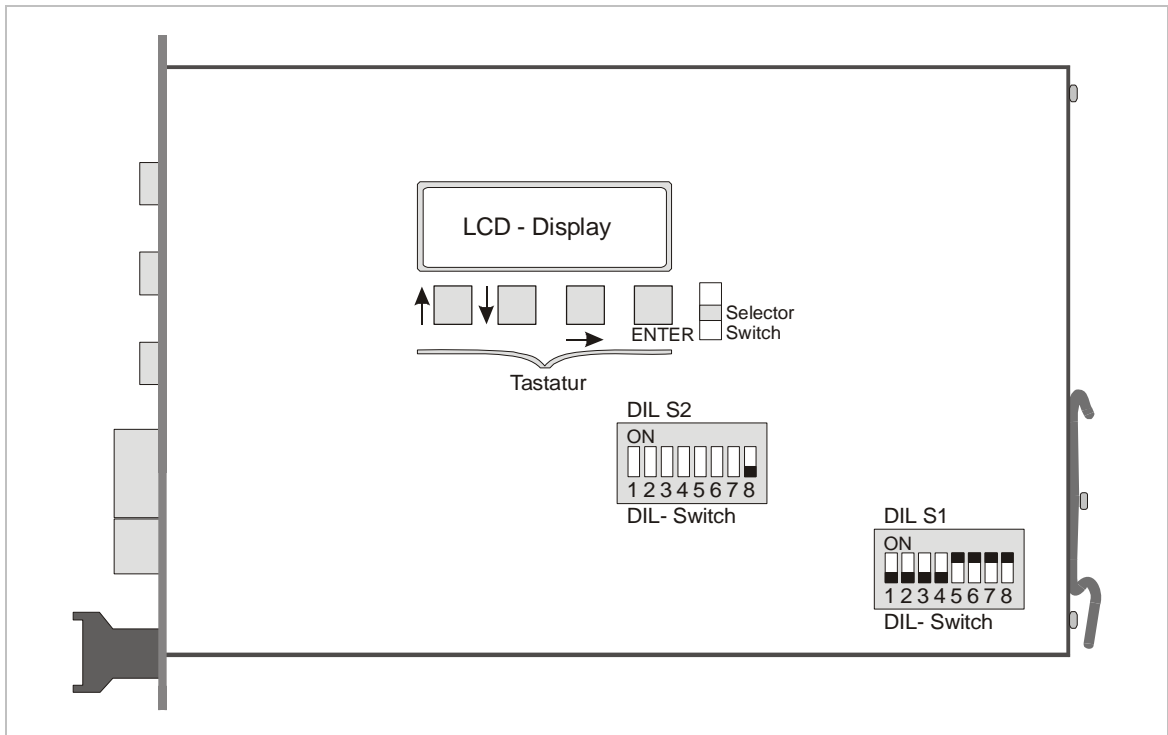
The input frequency reaches the processor after passing the opto-couplers. According to the factors set internally or remotely or by serial interface, the processor generates an appropriate output frequency. Depending on the state of the control inputs and the serial control commands, additional frequencies or ramps are added and the resulting frequency is feed to the output opto-coupler stage. 8 LEDs at the front and 8 digital control outputs inform about the actual state of the device.

3. Einstellung der DIL- Schalter und Belegung der Frequenzein-/ausgänge

Die Bedienungselemente des Gerätes werden zugänglich, indem die rechte Seitenwand abgeschraubt wird. Auf der darunter liegenden Platine befindet sich zwei 8-polige DIL- Schalter, eine LCD-Anzeige, 4 Programmier Tasten und ein Schiebeschalter.

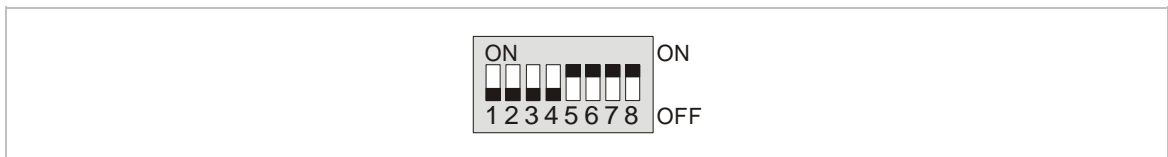
3. DIL switch settings and connections of frequency input/output

All operational elements can be accessed, when the right side cover is removed. The print below shows two 8-position DIL-switches, a LCD- display, 4 small programming keys and a selector switch.



DIL-Schalter S1 **muss** für dieses Gerät stets fest wie folgt eingestellt sein:

*DIL-Switch S1 **must** always be set to the following fixed position:*



Mit Schieber 8 von DIL-Schalter S2 lässt sich die interne VCC auf die Ausgangsstufe schalten, wie unten gezeigt.

Position 8 of DIL-Switch S2 connects the internal VCC to the output stage, like shown in the drawing below.

Wenn S2 / 8 auf OFF gestellt ist, muss an Pin 4 der Ausgangsbuchse eine externe Spannung von +5V angelegt werden.

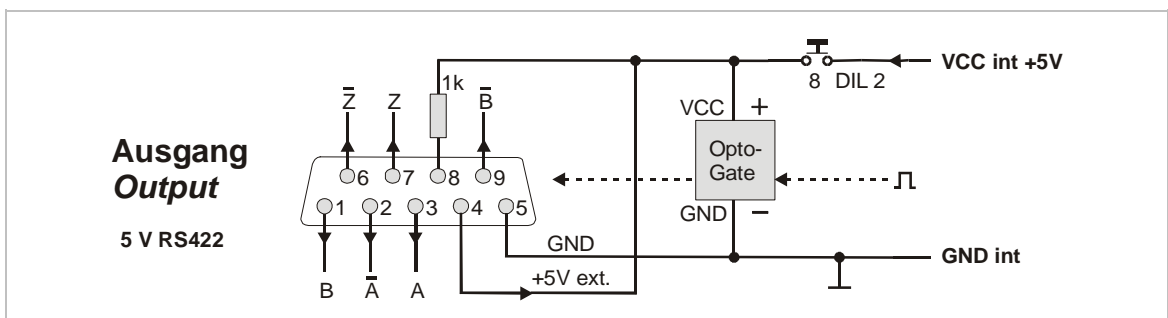
With S2 /8 set to OFF, you must apply an external +5V supply to the output by pin 4.

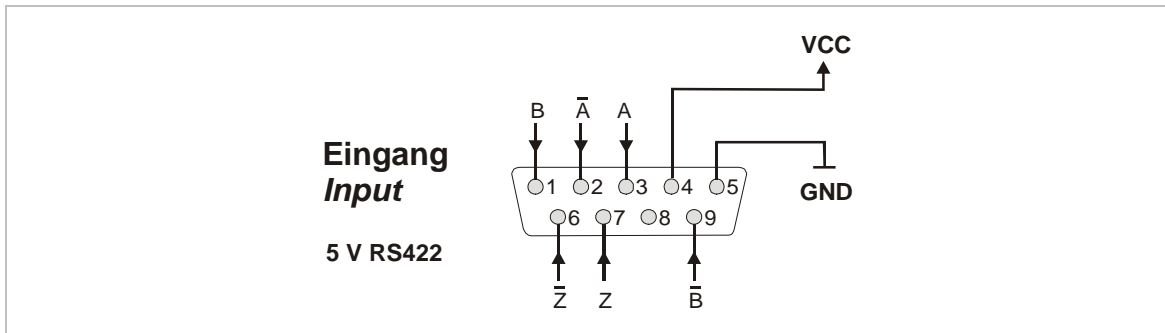
Wenn S2 / 8 auf ON gestellt ist, liegt die interne Vcc zur Versorgung der Ausgangsstufe an, und an Pin 4 darf keinesfalls eine externe Spannung anliegen.

With S2 / 8 set to ON, the output stage is supplied by the internal Vcc and you must never apply an external voltage to pin 4.

Eine korrekte Einstellung der DIL-Schalter ist wesentlich für eine einwandfreie Gerätefunktion.

It is essential for further operations, to have the DIL-switches set correctly.





Der Impulseingang kann wahlweise potentialgebunden oder im potentialfreien Differenzbetrieb verwendet werden. Im zweiten Fall bitte nur die Impulsspuren A, \bar{A}, B, \bar{B} anschließen und die Eingangs-Pins 4 und 5 nicht beschalten.

The pulse input of the unit can operate either with common potential or as a potential-free differential input. In the second case, please connect only pulse lines A, \bar{A}, B, \bar{B} and do not connect pins 4 and 5 of the input connector.

4. Eingabe von Parametern

4. Settings of registers

4.1 Eingabe über Tastatur

4.1 Setting by internal keypad

Die Arbeitsparameter des Gerätes sind in einem EEPROM gespeichert. Aus Sicherheitsgründen ist im Normalbetrieb jeglicher Schreibzugriff auf das EEPROM gesperrt. Zur Dateneingabe muss daher zuerst der rote Schiebeschalter rechts neben den Eingabetasten in die untere Stellung gebracht werden und dann

The EEPROM, containing all operating parameter, is fully disabled for writing access under normal operating conditions. To enter or modify data, first of all the small red switch right to the input keys must be set to the lower position. To activate data entry

entweder

die Stromversorgung neu zugeschaltet werden

either

switch on power supply

oder

der durch die Frontplatte zugängliche Reset-Knopf gedrückt werden

or

push the Reset button at the front plate

oder

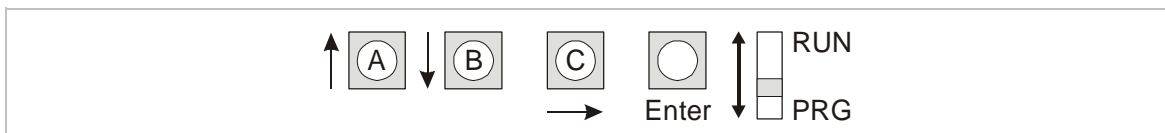
über die Control-Eingänge ein Reset ausgelöst werden.

or

activate a Reset command by the control input lines.

Im nun folgenden Eingabedialog haben die 4 Tasten folgende Funktion:

The subsequent input dialogue uses the following key functions:



A Rolllt den Dialogtext vorwärts oder erhöht die mit dem Cursor gekennzeichnete Ziffer.

A *Scrolls forward the dialogue or increments the digit marked by the cursor.*

B Rolllt den Dialogtext rückwärts oder erniedrigt die mit dem Cursor gekennzeichnete Ziffer.

B *Scrolls backward the dialogue or decrements the digit marked by the cursor.*

C Schiebt den Cursor zyklisch eine Stelle weiter

C *Cycles the cursor position.*

D Bestätigungstaste (ENTER)

D *ENTER-key*

Nach Initialisierung der Eingabe, wie zuvor beschrieben, zeigt das LCD- Display:

After initialising the data entry, as shown above, the LCD display shows:

Data In

Mit D bestätigen, dann erscheint:

Press key D. Then the display shows

Factor 1

Mit D bestätigen oder mit A weiter oder mit B zurück.
Nach Bestätigung mit D:

*Confirm by touching D or go forward by A or go back by B.
If confirmed by D:*

1.0000

Mit A: Ziffer über dem Cursor erhöhen
Mit B: Ziffer über dem Cursor verringern
Mit C: Cursor verschieben
Mit D: Zahlenwert speichern und weiter

Key A: *Increment digit*
Key B: *Decrement digit*
Key C: *Shift cursor*
Key E: *Store data and go on*

Auf diese Art können der Reihe nach die folgenden Daten eingegeben werden:
(In Klammern: Serieller Zugriffscode)

*The following parameters can be set subsequently:
(In parentheses: Serial access codes)*

Fact 1 (C00)

Proportionaler Faktor (Zähler) des Impuls-multiplikationsverhältnisses 0.0001 – 9.9999

Fact 1 (C00)

Numerator of the pulse multiplying ratio 0.0001 – 9.9999

Fact 2 (C01)

Reziproker Faktor (Nenner) des Impuls-multiplikationsverhältnisses 0.0001 – 9.9999

Fact 2 (C01)

Denominator of the pulse multiplying ratio 0.0001 – 9.9999

Ref. Hi: (C02)

Referenzgeschwindigkeit Schnellgang
0 – 100% (100% entspricht 75kHz)

Ref. Hi: (C02)

*High speed for reference cycle 0-100%
(100% is equivalent to 75 kHz)*

Ref. Lo (C03)

Referenzgeschwindigkeit Schleichgang
0 – 100% (100% entspricht 75kHz)

Ref. Lo (C03)

*Low speed for reference cycle 0-100%
(100% is equivalent to 75 kHz)*

Reframp (C04)

Rampenzeit für Referenzfahrt 01 – 99 sec.

Reframp (C04)

Ramp time for reference cycle 01 – 99 sec.

Jog (C05)

Geschwindigkeit für Jog-Betrieb 0 – 100%
(100% entspricht 75kHz)

Jog (C05)

Jog speed 0 – 100% (100% is equivalent to 75 kHz)

Jogramp (C06)

Rampenzeit für Jogfahrt 01 – 99 sec.

Jogramp (C06)

Ramp time for Jog speed 01 – 99 sec.

Trim (C07)

Zusatzgeschwindigkeit bei Trimbetrieb
(00000 = schnell, 99999 = langsam)

Trim (C07)

*Additional Speed for Trim function
(00000 = fast, 99999 = slow)*

Trim Cou (C08)

Zähler für die getrimmten Impulse

Trim Cou (C08)

Counter for trimmed pulses

Ramp (C09)

Rampenzeit für den Frequenzübergang bei Änderung der Impulsmultiplikatoren F1 und F2 (00-99 sec.)

Ramp (C09)

Ramp time to go from one speed to next, when changing factors F1 or F2 (00-99 sec.)

Offset (C10)

Impulszahl, die am Frequenz Ausgang addiert oder abgezogen wird, um eine definierte Positionsverschiebung zu erreichen (+/- 999 999)
 Siehe auch Eingang „Offset“ in Abschn. 6.1.

Offset (C10)

*Number of impulses added to or subtracted from the output in order to achieve a positional phase shift (+/- 999 999)
 For additional information, please see chapter 6.1 control input "Offset".*

Index (C11)

Definition der Impulszahl zwischen 2 Indeximpulsen am Ausgang (2 – 60 000)

Index (C11)

Definition of the number of pulses between two index output signals (2 – 60 000)

Mast. Dir, Slav. Dir, Gain Corr

Interne Parameter, nur für Werksabgleich. Sollwerte siehe Parameterliste.

Mast. Dir, Slav. Dir, Gain Corr

Internal registers, for factory set-up only. Settings see register list.

Ser. Unit (C90)

Serielle Geräteadresse 11 – 99. Werkseinstellung: 11.

Ser. Unit (C90)

Serial device address 11 – 99. Factory setting: 11.

Ser. Baud (C91)

Baudrate der seriellen Schnittstelle. Werkseinstellung: 0

Ser. Baud (C91)

Serial Baud Rate. Factory setting: 0.

0	9600	Baud
1	4800	Baud
2	2400	Baud
3	1200	Baud
4	600	Baud
5	19200	Baud
6	38400	Baud

Ser. Form (C92)

Serielles Datenformat. Werkseinstellung: 0

Ser. Form (C92)

Serial data format. Factory setting: 0.

Ser-Form	Datenbits	Parity	Stopbits
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	2
8	8	None	1
9	8	None	2

Eine Übersicht aller Parameter und ihrer Werkseinstellung befindet sich am Ende dieser Beschreibung.

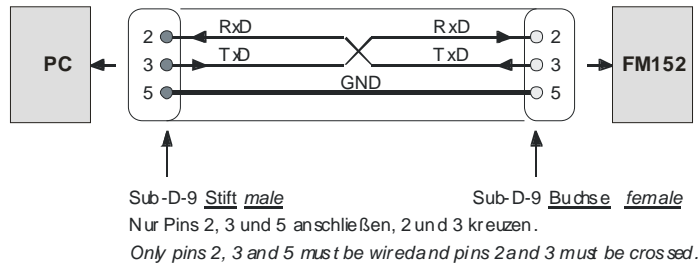
A list of all registers and the default settings can be found at the end of this manual.

4.2 Eingabe über PC

Bei Verwendung der Bedienersoftware OS 3.2 können die Parameter auch über PC vergeben werden. Verwenden Sie zum Anschluss des PC an die serielle Schnittstelle das folgende Kabel:

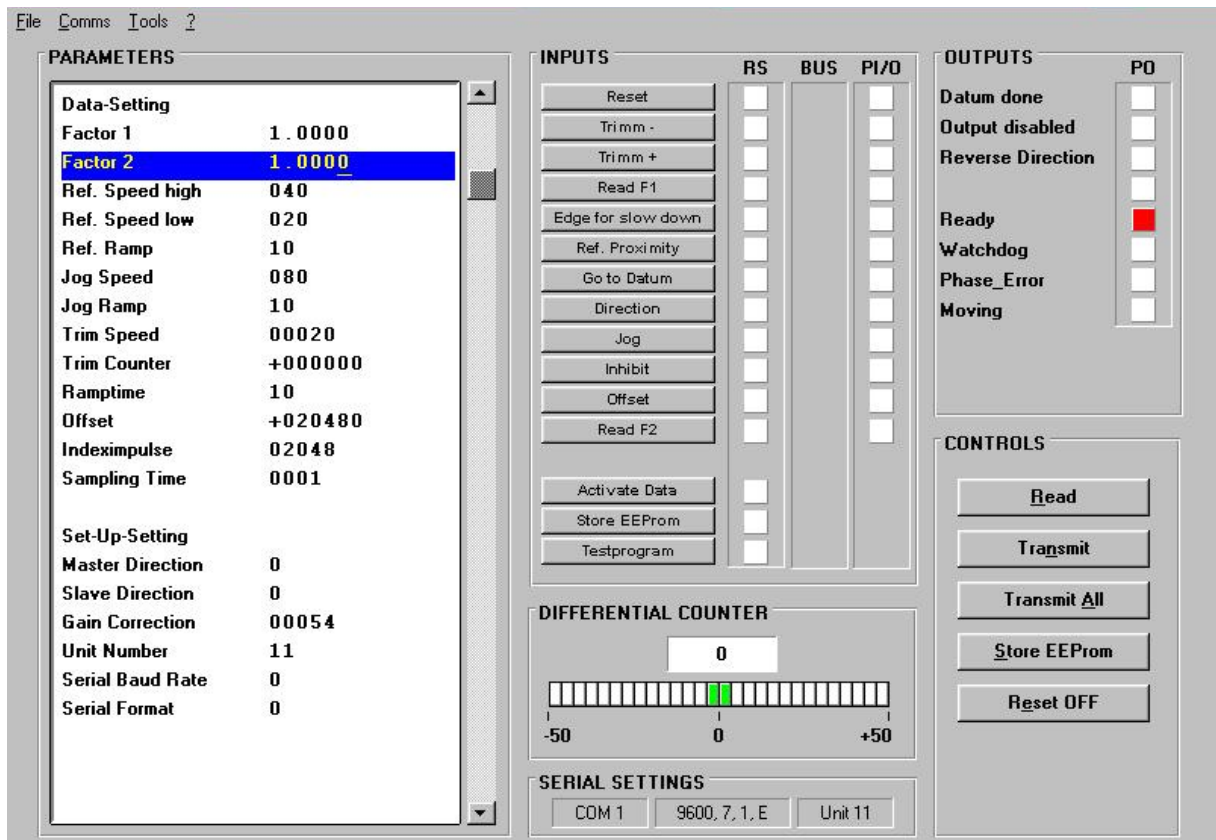
4.2 Setting by PC

With use of our operator software OS 3.2 you can make all settings by PC. Please use a cable like shown to connect your PC with the FM152 unit:



Bitte achten Sie darauf, dass wirklich nur die Pins 2, 3 und 5 angeschlossen sind und alle anderen Pins frei bleiben.

Please make sure your cable uses only pins 2, 3 and 5 and all other pins are unconnected.



Zur Bedienung mit Bediensoftware OS3.2 siehe Dokumentation OS3201A.PDF.

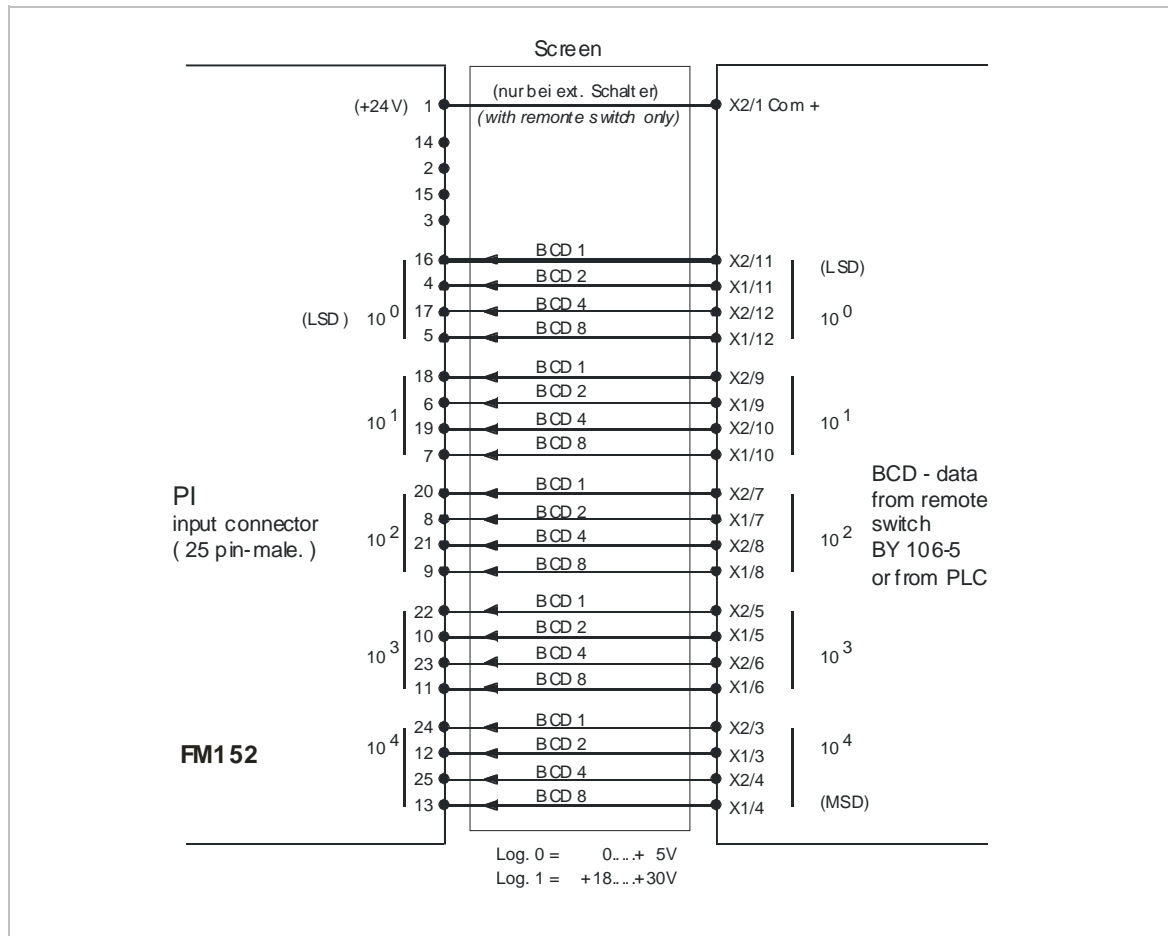
For use of operator software OS3.2 please refer to manual OS3201A.PDF.

5. Parallelschnittstelle

Über die Parallelschnittstelle ist es möglich, die Multiplikationsfaktoren F1 und F2 von außen vorzugeben. Dies kann entweder über einen externen BCD-Schaltersatz vom Bedienpult aus oder über den BCD-Ausgang einer SPS erfolgen. Mit den Control-Eingängen wird der angelegte Wert als Faktor F1 (proportional) oder Faktor F2 (reziprok) eingelesen.

5. Parallel Interface

The parallel interface allows remote settings of the scaling factors F1 and F2. BCD data source can be a thumbwheel switch set in the operator desk or a PLC BCD output. Depending on the state of the control inputs, the BCD data is interpreted as factor F1 (proportional) or factor F2 (reciprocal).



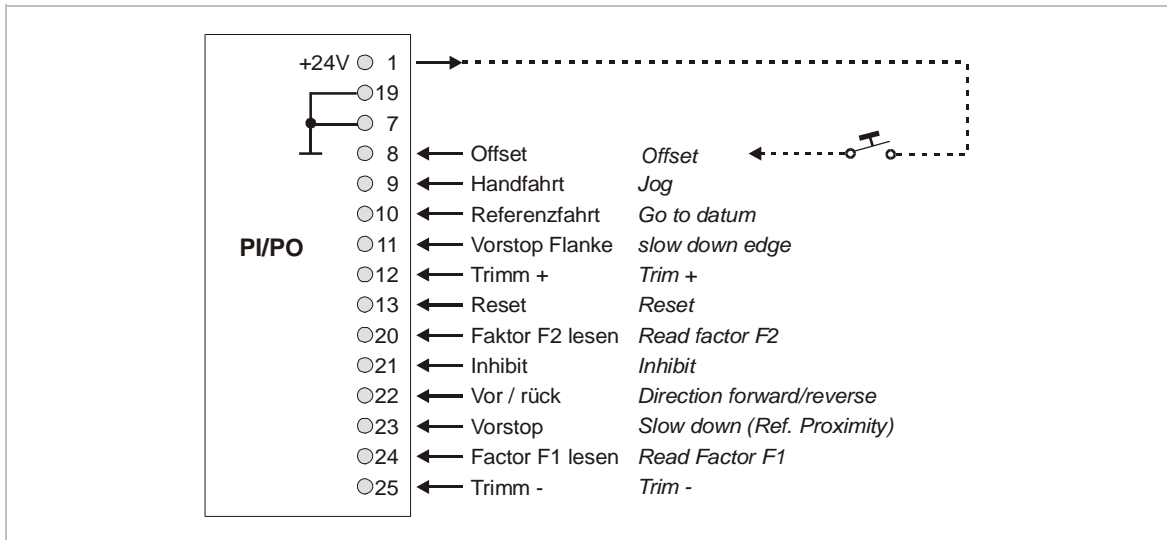
6. Steuer-Eingänge und Befehle

Diese sind über den frontseitigen 25-poligen Stecker PI/PO zugänglich. Alle Control-Funktionen arbeiten "active high". Für alle Eingänge gilt:

6. Control inputs and commands

These are accessible by the 25-pin connector located on the front and marked PI/PO. All functions operate "active high" with the input levels:

Low	=	0 ... +5V
High	=	+18...+30V



Die Masse für die Control-Eingänge liegt auf gleichem Potential wie die Masse der 24 V DC-Versorgung.
 Alle Funktionen können auch seriell ausgelöst werden. Der entsprechende Code ist jeweils in Klammern angegeben (CXX)

The control inputs use the same GND potential as the 24 V DC supply.
 All functions can be accessed by serial command also. The corresponding serial codes are subsequently shown in parentheses (CXX).

6.1 Offset (Pin 8, C61)

Der Frequenzausgang erzeugt eine definierte Anzahl zusätzlicher Impulse, die den Folgeantrieb, je nach Vorzeichen, um eine definierte Strecke vorwärts oder rückwärts verschiebt. Die Offset-Funktion arbeitet sowohl bei stehendem als auch bei laufendem Leitantrieb. Der Offsetwert ist entweder über Tastatur oder über serielle Schnittstelle vorzugeben.
 Die zusätzlich am Ausgang erscheinende Impulszahl ergibt sich zu

6.1 Offset (Pin 8, C61)

Upon this command, a defined number of additional pulses appear at the output. Depending on the sign, the slave motor will advance or retard its original position. Offset commands can operate in standstill or at any speed of the master. The offset value can be preset by the programming keys or by serial dialogue.
 The number of additional output pulses will be

$$i = \pm \frac{2.0000 \times \text{Offset}}{F2}$$

Wenn also F2 auf 1.0000 eingestellt und der Offset mit -512 eingegeben wurde, ergibt sich eine Rückwärtsverschiebung des Motors um 1024 Inkremente.

E.g., if F2 has been adjusted to 1.0000 and an Offset value of -512 has been set, the motor shaft will shift back exactly 1024 increments.

6.2 Handfahrt (Pin 9, C59)

Bei diesem Befehl läuft die Ausgangsfrequenz von 0 über die als „Jogramp“ definierte Rampe auf die mit „Jog“ vorgewählte Frequenz. Diese Frequenz wird ausgegeben, solange der Befehl ansteht. Bei Wegnahme des Befehls läuft die Ausgangsfrequenz wieder über die Rampe auf 0.

6.2 Jog (Pin 9, C59)

This command causes the frequency output to ramp up from zero frequency to the „Jog“ frequency within the defined „Jogramp“ time. The frequency remains steady until the command is switched off. Then, the frequency ramps down to zero again.

6.3 Referenzfahrt (Pin 10, C64)

Diese Funktion dient dazu, den Antrieb in eine durch Endschalter oder Initiator definierte Referenzposition zu bringen. Der Eingang „Vorstop-Flanke“ (Pin 11) dient zur Festlegung, ob bei Anfahren des Endschalters eine positive oder negative Flanke entsteht.

Eingang 11 low oder offen:

Der Antrieb läuft über die definierte Referenzrampe rückwärts auf die Geschwindigkeit „Ref. Hi“. Sobald am Eingang „Vorstop“ (Pin 23) ein High-Signal vom Endschalter anliegt, läuft der Antrieb die Rampe nach unten, wendet und geht vorwärts auf die Geschwindigkeit „Ref. Lo“. Sobald der Endschalter am Pin 23 wieder „Low“ meldet, bleibt der Antrieb stehen.

Eingang 11 High:

Wie oben, aber Funktionen Low und High des Endschalters vertauscht.

Andere Referenzabläufe sind auf Anfrage jederzeit möglich.

6.4 Trimm + (Pin 12, C65)

Trimm - (Pin 25, C66)

Mit diesen Funktionen wird eine Zusatzfrequenz zum Ausgang addiert oder vom Ausgang subtrahiert, so dass eine Positionsverschiebung gegenüber dem Leittrieb stattfindet. Die Zusatzfrequenz wurde zuvor mit Parameter „Trimm“ definiert. Die Trimmfunktionen arbeiten auch bei Maschinenstillstand. Die Anzahl der getrimmten Zusatzimpulse kann im Register „Trim Cou“ (C08) ausgelesen werden.

6.5 Reset (Pin 13, C60)

Dieser Befehl sperrt Frequenzeingang und Frequenzausgang.

Bereits ausgelöste Funktionen wie Referenzfahrt, Jog usw. werden abgebrochen. Die Hardware-Resetfunktion über Pin 13 arbeitet statisch, die serielle Funktion hingegen flankengesteuert.

6.6 Read Factor F1 (Pin 24, C56)

Read Factor F2 (Pin 20, C62)

Diese beiden Eingänge dienen zur Übernahme der BCD-Daten von der Parallelschnittstelle PI.

Eine ansteigende Flanke am Pin 24 übernimmt den anliegenden BCD-Wert als F1 (proportional), eine ansteigende Flanke am Pin 20 übernimmt den BCD-Wert als F2 (reziprok). In jedem Fall wird sofort das neue Übertragungsverhältnis berechnet und die neue Ausgangsfrequenz über die Rampe „Ramp“ angefahren.

6.3 Go to datum (Pin 10, C64)

With this function, the slave drive can be automatically moved into initial datum position, defined by a limit switch or proximity. Input “slow down edge” (Pin 11) allows selection of positive or negative edge, i.e. if the limit switch goes from low to high or from high to low.

Input 11 low or open:

The drive uses the “Reframp” to ramp up to “Ref. Hi” speed in reverse direction. As soon as the input “slow down” (Pin 23) receives a high signal by the reference proximity switch, the drive ramps down, reverses and goes forwards with “Ref. Lo” speed.

As soon as pin 23 goes low again by the limit switch, the drive stops in this position.

Input 11 High:

Same procedure, but with limit switch signals inverse.

Other modes of the “Go to datum” procedure are possible on request.

6.4 Trim + (Pin 12, C65)

Trim - (Pin 25, C66)

These commands serve to add or to subtract an auxiliary frequency to the output. As a result, the position of the slave will shift forward or reserve with respect to the master. The auxiliary frequency has been defined by register “Trim” previously. Trimming can operate at any speed and at standstill. The total number of auxiliary output pulses can be read out by register “Trim Cou” (C08).

6.5 Reset (Pin 13, C60)

This command will disable both frequency input and output.

All functions in progress (i.e. go to datum, Jog, etc) are aborted. The Hardware Reset, initialised by pin 13, provides static operation, whilst a serial Reset command performs an edge-triggered function.

6.6 Read Factor F1 (Pin 24, C56)

Read Factor F2 (Pin 20, C62)

These two inputs activate BCD- data available at the parallel interface input PI.

A positive edge at pin 24 will latch BCD data as Factor F1 (proportional), and a positive edge at pin 20 will latch the parallel input as Factor F2 (reciprocal). In any case, the processor immediately calculates a new in-to-out ratio and approaches the new output frequency, as defined by the “Ramp” preset.

6.7 Inhibit (Pin 21, C55)

Dieser Befehl sperrt die Eingangsfrequenz, lässt aber den Frequenz Ausgang offen für Befehle wie Jog, Offset, Trimm usw..

6.7 Inhibit (Pin 21, C55)

This command disables the frequency input. However, the frequency remains active for commands like Jog, Offset, Trim etc..

6.8 Vor/Rück (Pin 22, C58)

Mit diesem Eingang lässt sich die Phasenlage A/B und damit die Richtung der Ausgangsfrequenz umschalten.

6.8 Direction Forward/Reverse (Pin 22, C58)

This input provides inversion of the quadrature output phase A/B and therefore changes direction of the output frequency.



6.9 Vorstop (Pin 23, C57)

Eingang für Signal des Referenzschalters. Siehe Abschnitt 6.3 Referenzfahrt.

6.9 Slow down (Pin 23, C57)

Input for reference proximity switch. For details see chapter 6.3 go to datum sequence.

6.10 Activate Data (C67)

Aktiviert die seriell übertragenen Parameter-Werte.

6.10 Activate Data (C67)

Activates the parameter values set by serial transmission.

6.11 Store to EEPROM (C68)

Speichert die Parameter-Werte ins EEPROM.

6.11 Store to EEPROM (C68)

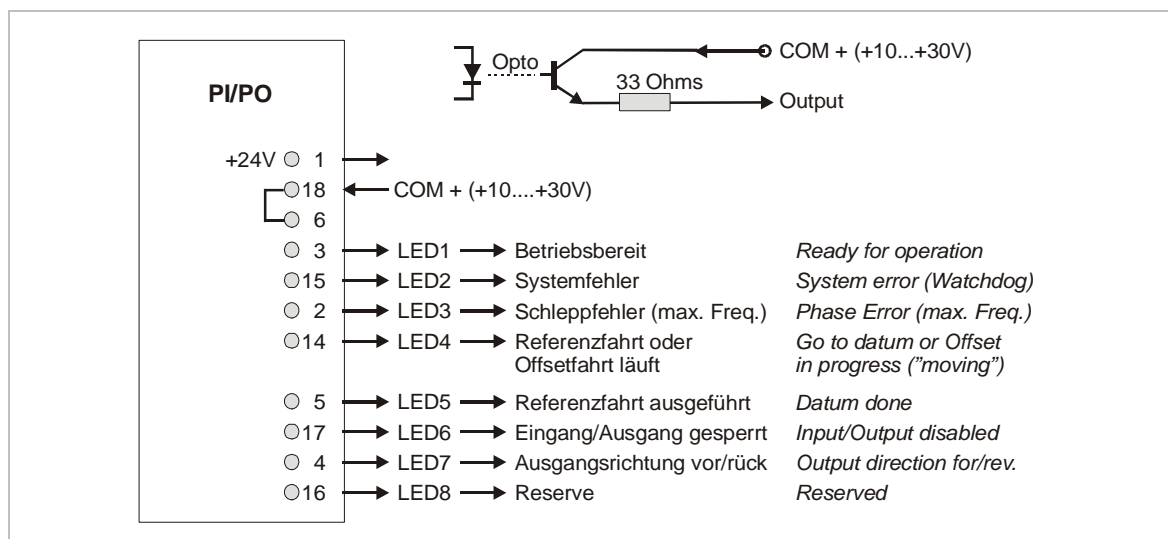
Stores the parameter values to EEPROM.

7. Steuer-Ausgänge und LEDs

An dem frontseitigen PI/PO-Stecker sind 8 optoisolierte Steuerausgänge verfügbar, die parallel zu den frontseitigen Leuchtdioden geschaltet sind und den Betriebsstatus des Gerätes wiedergeben. Der Status ist ebenso über die serielle Schnittstelle abrufbar.

7. Control outputs and LEDs

The PI/PO connector on the front plate also provides 8 opto-isolated output signals that operate in parallel to the front LEDs. They show the operating status of the unit at any time. The same status can be read via serial interface.

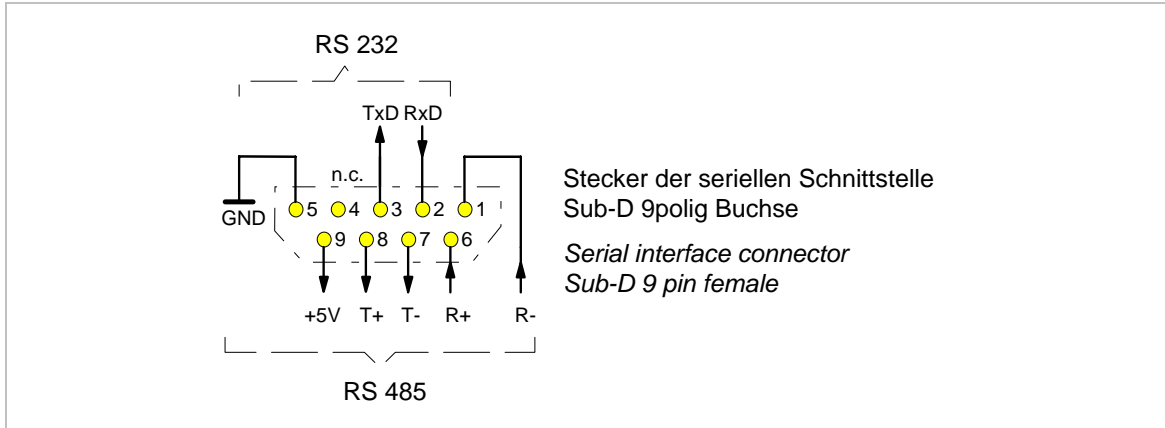


8. Die serielle Bedienung

Bei Austausch eines Gerätes alter Bauart (FM150) ist zu beachten, dass das FM152 eine RS232- und RS485-Schnittstelle hat und das DTR-Signal entfällt. Die Belegung des Schnittstellen-Steckers ist wie folgt:

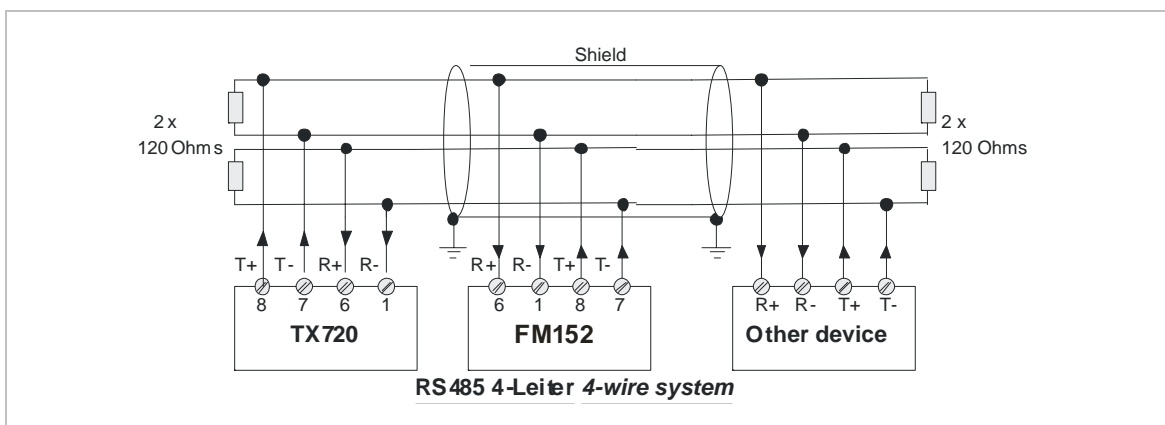
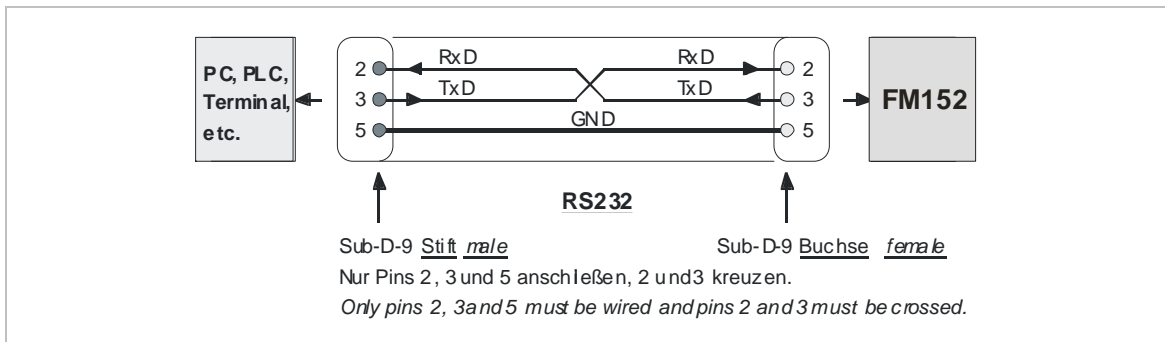
8. Serial operations

Where this unit should replace on older unit, please observe that FM152 provides RS232 and RS485 interface and therefore the DTR signal has been omitted. This is the pin assignment of the serial connector:



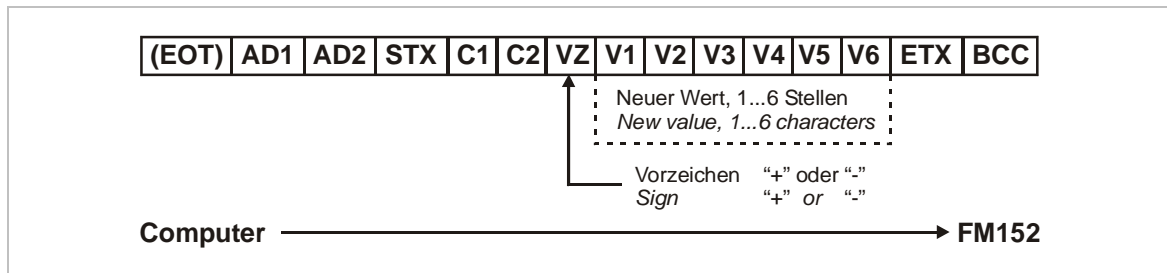
Bitte beachten Sie beim RS232-Betrieb, dass nur die Pins 2, 3 und 5 angeschlossen werden und alle anderen Stifte unbelegt sind, da sonst Konflikte mit der RS485-Schnittstelle entstehen!

Please note that with RS232 operation you are not allowed to connect any other pins except pins 2, 3 and 5, otherwise you will get interference by the RS485 interface!



8.2 Überschreiben von Parametern

8.2 Overwrite of parameters



Antwort:

Neuer Parameter-Wert angenommen

ACK

Neuer Parameter-Wert abgelehnt

NAK

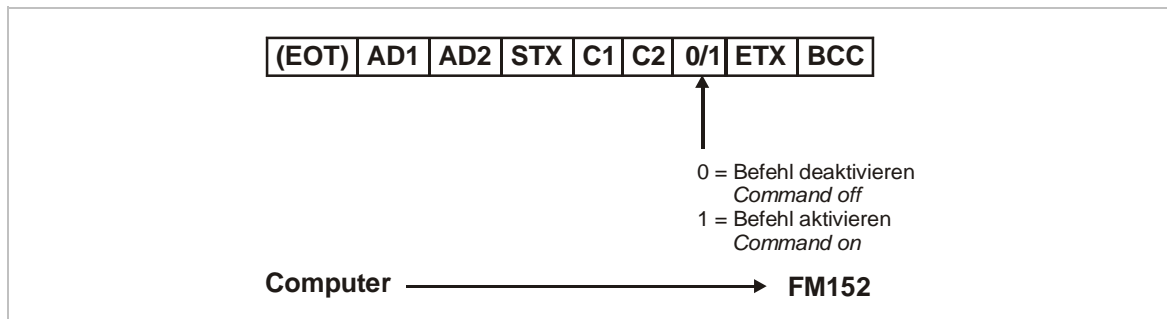
Response:

New parameter value accepted

New parameter value rejected

8.3 Auslösung von Befehlen

8.3 Transmission of Commands



Antwort:

Befehl ausgeführt

ACK

Befehl abgelehnt

NAK

Response:

Command accepted

Command rejected

Die einzelnen Befehlscodes sind aus der Liste im Anhang ersichtlich.

All command codes are shown in the register list at the end of this manual.

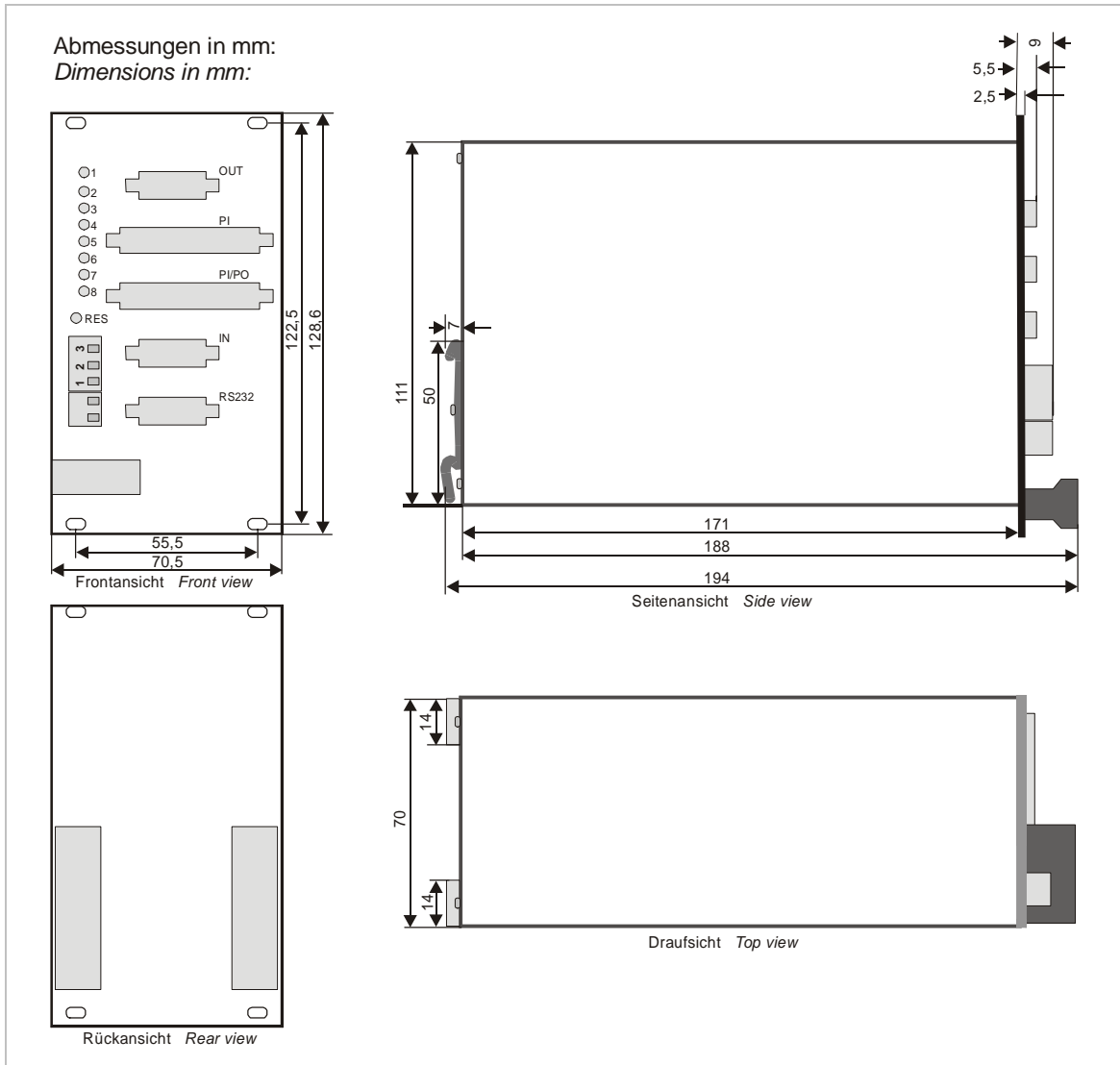
8.4 Anmerkungen zum seriellen Betrieb

8.4 Remarks for serial Communication

- Funktionen wie Telegrammstruktur, Gruppen- und Sammeladressierung arbeiten nach dem LECOM- Protokoll.
- Die seriell übertragenen Parameter-Werte werden in einem Puffer zwischengespeichert. Erst mit dem Befehl „Activate Data“ (C67) werden sie in das Arbeits-RAM übernommen und damit wirksam.
- Mit dem Befehl „Store to EEPROM“ (C68) werden alle Parameter-Werte netzausfallsicher in das EEPROM gespeichert.
- Das Register Trim-Cou (C08) wird nach dem seriellen Auslesen immer auf Null zurückgesetzt.

- Operations like broadcast address, group- and general addressing fully follow the LECOM Protocol.
- All parameter values are temporarily stored to a buffer after serial transmission. By serial command “Activate Data” (C67) they are transferred to RAM and hence become active.
- By serial command “Store to EEPROM” (C68) all parameter values are stored to non-volatile memory.
- After a read cycle, the register Trim Cou (C08) automatically resets to zero.

9. **Maßzeichnung und Technische Daten** 9. ***Dimension and Specifications***



Versorgung <i>Power supply</i>	:	18...30 VDC, 300 mA
Frequenzbereich <i>Frequency Range</i>	:	0...300 kHz
Eingangs-/Ausgangspegel <i>Input / output frequency level</i>	:	5 V RS422
Multiplikationsbereich <i>Multiplication Range</i>	:	$f_{out}/f_{in} = 0.001...50$
Hilfsspannung für Geber <i>Aux. Encoder supply</i>	:	5 V / 300 mA
Frequenzanstiegsgeschwindigkeit <i>Frequency response</i>	:	100 kHz/ms
Temperaturbereich <i>Temperature Range</i>	:	0...45°C
Gewicht <i>Weight</i>	:	850g

Codeliste Parameter			Parameter Code list						
Parameter Parameter	LCD Anzeige LCD Display	Minimalwert Min. Value	Maximalwert Max. Value	Werkseinstellung Default Value	Stellen Digits	Dezimalpunkt Decimalpoint	ser. Code		
							C1	C2	
Proportionaler Faktor	<i>proportional factor</i>	Factor 1	0.0000	9.9999	1.0000	5	4	0	0
Reziproker Faktor	<i>reciprocal factor</i>	Factor 2	0.0000	9.9999	1.0000	5	4	0	1
Referenzgeschwindigkeit schnell	<i>ref. speed high</i>	Ref high	000	100	40	3	0	0	2
Referenzgeschwindigkeit langsam	<i>ref. speed low</i>	Ref low	000	100	20	3	0	0	3
Rampenzeit Referenz	<i>ramp time for reference</i>	Ref Ramp	01	99	10	2	0	0	4
Jog-Geschwindigkeit	<i>jog speed</i>	Jog	000	100	80	3	0	0	5
Jog-Rampe	<i>jog ramp</i>	Jog Ramp	01	99	10	2	1	0	6
Trimmgeschwindigkeit	<i>trim speed</i>	Trim	00000	99999	20	5	0	0	7
Trimmzähler	<i>trim counter</i>	Trim Cou	-999999	999999	0	+/-6	0	0	8
Rampe Faktoränderung	<i>ramp for factor change</i>	Ramp	00	99	10	2	0	0	9
Offsetwert	<i>offset displacement</i>	Offset	-999999	999999	20480	+/-6	0	1	0
Indeximpuls- Definition	<i>index pulse definition</i>	Index	2	60000	2048	5	1	1	0
Master Direction*	<i>Master Direction*</i>	Mast Dir*			1			4	5
Slave Direction*	<i>Slave Direction*</i>	Slav Dir*			0			4	6
Gain Correction*	<i>Gain Correction*</i>	Gain Cor*			54			4	8
Serielle Geräteadresse	<i>serial unit address</i>	ser Unit	11	99	11	2	0	9	0
Baudrate	<i>baud rate</i>	ser Baud	0	6	0	1	0	9	1
Serielles Format	<i>serial format</i>	ser Form	0	9	0	1	0	9	2
Statuswort (hex)**	<i>status word (hex)**</i>	—						8	5

*) Interne Parameter, nur für Werksabgleich / *internal register for factory set-up only*

***) Nur seriell auslesbar / *read only by serial communication*

Codeliste Befehle				Command Code list	
Code	C1 (ASCII)	C2 (ASCII)			
55	5	5	Inhibit (Eingang sperren / freigeben)		<i>Inhibit (disable / enable input)</i>
56	5	6	Faktor F1 einlesen		<i>Read Factor F1</i>
57	5	7	Vorstop		<i>Slow down</i>
58	5	8	Richtung vor / rück		<i>Direction forward / reverse</i>
59	5	9	Jogfahrt starten / stoppen		<i>Jog Start / Stop</i>
60	6	0	Reset		<i>Reset</i>
61	6	1	Offset fahren		<i>Add offset</i>
62	6	2	Faktor F2 einlesen		<i>Read Factor F2</i>
63	6	3	Vorstop Flanke		<i>Slow down edge</i>
64	6	4	Referenzfahrt starten		<i>Go to datum</i>
65	6	5	Trimm + an / aus		<i>Trimm + on / off</i>
66	6	6	Trimm – an / aus		<i>Trimm – on / off</i>
67	6	7	Neue Daten aktivieren		<i>Activate new Data</i>
68	6	8	Daten ins EEPROM abspeichern		<i>Store Data to EEPROM</i>